

TG093/86



BIFFA WASTE SERVICES

Project Blauwhof

MER-studie

Dossier nr. B.547.136

E.R.M. nv - Zwartzustersvest 22 - 2800 Mechelen

Tel. 015/21.17.35 - Fax 015/21.65.98

Augustus 1995 (1)

November 1995 (2)

Januari 1996 (3)



BIFFA WASTE SERVICES

Project Blauwhof

MER-studie

Dossier nr. B.547.136

E.R.M. nv - Zwartustersvest 22 - 2800 Mechelen

Tel. 015/21.17.35 - Fax 015/21.65.98

Augustus 1995 (1)

November 1995 (2)

Januari 1996 (3)

I. INHOUDSTAFEL

INLEIDING	1
1 Beknopte opgave en omschrijving van het project	1
2 Toetsing MER-plicht	2
3 Betrokken partijen	2
DEEL 1: SITUERING VAN HET PROJECT	5
1.1 <u>Ruimtelijke situering</u>	5
1.2 <u>Juridische en beleidsmatige randvoorwaarden</u>	6
1.2.1 Juridische randvoorwaarden	6
1.2.1.1 Het Gewestplan	6
1.2.1.2 Gemeenschappelijke, Bijzondere en Algemene Plannen van Aanleg ...	7
1.2.1.3 Watergebieden van internationale betekenis	7
1.2.1.4 Beschermingsgebieden tot het behoud van de Europese Vogelstand	7
1.2.1.5 Wet op de onbevaarbare waterlopen	7
1.2.1.6 Bescherming van monumenten, landschappen en dorpsgezichten	8
1.2.1.7 Omgevingsgeluid	9
1.2.1.8 Grondwaterdecreet	9
1.2.1.9 Beschermde planten en dieren	10
1.2.1.10 VLAREM II	10
1.2.1.11 Bermbesluit	11
1.2.2 Beleidsmatige randvoorwaarden	11
1.2.2.1 Biologische waarderingskaart	11
1.2.2.2 Ontwerp Groene Hoofdstructuur	11
1.2.2.3 Provinciale en gemeentelijke structuurplannen	12
1.2.2.4 Algemeen Waterzuiveringsprogramma	12
1.2.2.5 Ecologisch Impulsgebied	12

1.3	<u>Administratieve voorgeschiedenis</u>	13
1.3.1	Milieuvergunning	13
1.3.2	Bouwvergunningen	14
DEEL 2:	HET PROJECT	15
2.1	<u>Verantwoording</u>	15
2.1.1.	Algemene behoefte aan stortcapaciteit; een Europese beschouwing	15
2.1.2.	Verantwoording in functie van de specifieke toestand in Vlaanderen	15
2.1.3	Integratie in het overheidsbeleid	17
2.2	<u>Beschrijving van het project</u>	18
2.2.1	Fasering in ruimte en tijd	18
2.2.2	De inrichtings-, exploitatie- en afwerkingsfase	21
2.2.2.1	De infrastructuur	21
2.2.2.2	Inrichting van de stortplaats	22
2.2.2.3	Beschrijving van de stortactiviteiten: exploitatie stortplaats	24
2.2.2.4	Afwerken en afdekken van de stortplaats	26
2.3	<u>Beschrijving van de alternatieven</u>	28
2.3.1	Doelstellingsalternatieven	28
2.3.2	Locatiealternatieven	28
2.3.3	Uitvoeringsalternatieven	30
DEEL 3:	AFBAKENING VAN DE BASISREFERENTIESITUATIE, DE REFERENTIESITUATIE EN DE ELEMENTAIRE SITUATIE	32
3.1	<u>Bodem en grondwater</u>	32
3.2	<u>Oppervlaktewater</u>	34
3.3	<u>Lucht</u>	35
3.4	<u>Geluid</u>	36
3.5	<u>Mens: gezondheids- en beleavingsaspecten</u>	37

3.5.1.	Het deelaspect mens-gezondheid	37
3.5.2.	Het deelaspect menselijke belevingspatronen	38
3.6	<u>Mens: verkeersaspecten</u>	39
3.7	<u>Fauna en flora</u>	40
3.8	<u>Monumenten en landschappen</u>	41
3.8.1.	Afbakening projectgebied	41
3.8.2.	Afbakening studiegebied	41
DEEL 4:	GLOBALE ANALYSE EN AFBAKENING VAN DE TE VERWACHTEN RELEVANTE MILIEU-EFFECTEN	42
DEEL 5:	DE HISTORIEK VAN HET STUDIEGEBIED	43
DEEL 6:	BESCHRIJVING VAN DE MILIEU-EFFECTEN	45
6.1	<u>Bodem en grondwater</u>	45
6.1.1.	Referentiesituatie	45
6.1.1.1	Bodemgesteldheid	45
6.1.1.2	Geologische opbouw van het studiegebied	46
6.1.1.3	Hydrogeologische kenmerken van het studiegebied	49
6.1.1.4	Grondwaterkwaliteit	51
6.1.2	Identificatie van de milieu-effecten door middel van een hydrogeologische modellering	53
6.1.2.1	Modelstudie van de grondwaterstroming en waterstanden	54
6.1.2.2	Modelstudie van de grondwaterkwaliteit	59
6.1.2.3	Besluit van de modelstudie	62
6.1.3	Overzicht van de belangrijkste milieu-effecten	64
6.1.3.1	Percolaatvorming	64
6.1.3.2	Grondwaterstandsverlaging	65
6.1.3.3	Grondbalans	65
6.1.4	Remediërende maatregelen	67
6.1.4.1	Inrichting stortplaats en eindafwerking	67

6.1.4.2	Grondwatermonitoring	68
6.2	<u>Oppervlaktewater</u>	70
6.2.1	Referentiesituatie	70
6.2.1.1	Hydrografie	70
6.2.1.2	Waterkwaliteit	71
6.2.1.3	Bestaande nutsvoorzieningen	71
6.2.1.4	Hoeveelheid af te voeren water	71
6.2.2	Overzicht van de belangrijkste milieu-effecten	72
6.2.2.1	Vorming van percolaat en afvoer van neerslagwater	73
6.2.2.2	Lozen van afvalwater	74
6.2.3	Remediërende maatregelen	76
6.2.3.1	Lozing van afval- en neerslagwater	76
6.2.3.2	Bemonstering percolaat	77
6.2.3.3.	Waterzuivering	78
6.3	<u>Lucht</u>	83
6.3.1	Inleiding	83
6.3.2	Luchtemissies	86
6.3.2.1	Geleide emissies	86
6.3.2.2	Niet-geleide emissies	89
6.3.3	Beoordeling van de milieu-effecten	93
6.3.4	Remediërende maatregelen	93
6.4	<u>Geluid</u>	95
6.4.1	Inleiding	95
6.4.2	Methodiek van de milieubeoordeling en van de gegevensver- zameling	96
6.4.2.1	Beoordelingscriteria voor geluid	96
6.4.2.2	Trillingen (beoordelingscriteria)	96

6.4.3	Bespreking van de elementaire situatie t.o.v. de referentiesituatie voor geluid en trillingen	97
6.4.3.1	Huidige toestand van geluid in de nabijheid van, of op het stort	97
6.4.3.1.1	Beschrijving van de meetplaatsen	97
6.4.3.1.2	Meetperioden	98
6.4.3.1.3	Meetapparatuur	98
6.4.3.1.4	Weersomstandigheden	99
6.4.3.1.5	Beschrijving van de geluidsbronnen op de bestaande kleiontgining .	99
6.4.3.1.6	Bespreking de meetresultaten	99
6.4.3.2	Trillingen in de nabijheid van, of op het stort	101
6.4.3.3	Grenswaarden voor het specifiek geluid van de nieuwe intichting . . .	102
6.4.3.4	Bepaling van het toekomstig omgevingsgeluid op de stortplaats	103
6.4.3.5	Bepaling van de toekomstige toestand betreffende trillingen op de stortplaats	104
6.4.3.6	Cumulatie-effect	105
6.4.4	Bespreking van de geluids- en trillingsimpact van het project t.o.v. de ontwikkelingsscenario's	105
6.4.5	Beoordeling van de milieu-effecten	105
6.4.5.1	Nuloptie geluid en trillingen	105
6.4.5.2	Beoordeling geluid en trillingen	105
6.4.6	Remediërende maatregelen	106
6.5	<u>Mens: gezondheids- en belevingsaspecten</u>	108
6.5.1	Referentiesituatie met betrekking tot gezondheid	108
6.5.1.1	Water	108
6.5.1.2.	Lucht	108
6.5.2	Referentiesituatie met betrekking tot het deel menselijke belevingspatronen	108
6.5.3.	Bespreking van de elementaire situatie t.o.v. de referentiesituatie . .	110
6.5.3.1.	Elementaire situatie m.b.t. het deelaspect mens-gezondheid	110

6.5.3.1.1.	Water	110
6.5.3.1.2	Lucht	111
6.5.3.2	Elementaire situatie m.b.t. het deel menselijke belevingspatronen ..	111
6.5.4	Bespreking van de milieu-impact van het project t.o.v. de ontwikkelingsscenario's	112
6.5.4.1	Deelaspect gezondheid	112
6.5.4.1.1	Water	112
6.5.4.1.2	Lucht	114
6.5.4.2	Menselijke belevingspatronen	116
6.5.4.2.1	Bespreking	116
6.5.5	Beoordeling van de milieu-effecten voor het deelaspect gezondheid .	118
6.5.6	Beoordeling m.b.t. de menselijke belevingspatronen	119
6.5.7	Remediërende maatregelen	120
6.6	<u>Mens: verkeersaspecten</u>	121
6.6.1	Methode	121
6.6.1.1	Aanvoerscenario's	121
6.6.1.2	Verkeerssimulaties	122
6.6.1.3	Beoordeling van het verkeerslawaaï	123
6.6.2	Inventarisatie van de huidige toestand (referentiesituatie)	125
6.6.3	Bespreking van de elementaire situatie t.o.v. de referentiesituatie ..	126
6.6.3.1	Scenario 1: vergunning Hooge Maey + aanvoerroute niet opgelegd .	126
6.6.3.2	Scenario 2: geen vergunning Hooge Maey + aanvoerroute niet opgelegd	127
6.6.3.3	Scenario 3 en 4: (geen) vergunning Hooge Maey + aanvoerroute opgelegd	127
6.6.4	Bespreking van de impact van het door het project gegenereerde verkeer	127
6.6.5	Beoordeling van de milieu-effecten	129
6.6.6	Remediërende maatregelen	130

6.7	<u>Fauna en flora</u>	133
6.7.1.	Inventarisatie van de huidige toestand	133
6.7.1.1.	Het studiegebied	133
6.7.1.2	Beleidsvoorwaarden	134
6.7.1.3.	Inventarisatie van de huidige biologische kenmerken	136
6.7.1.4.	De referentiesituatie	143
6.7.2	Bespreking van de elementaire situatie t.o.v. de referentiesituatie . .	143
6.7.3	Bespreking van de milieu-impact van het project t.o.v. de referentiesituatie	144
6.7.3.1	Fysische verstoring bij de opvulling van de kleiputten	144
6.7.3.2.	Verandering in concentraties van stoffen	144
6.7.4	Beoordeling van de milieu-effecten	148
6.7.5	Remediërende maatregelen	148
6.7.5.1	Principiële standpunten	148
6.7.5.2	Natuurontwikkeling	149
6.8	<u>Monumenten en landschappen</u>	151
6.8.1	Methodologie	151
6.8.2	Bespreking van de referentiesituatie	154
6.8.2.1.	Landschapstypologie	155
6.8.2.2.	Landschapsontwikkeling/historische continuïteit	157
6.8.2.3.	Landschapsstructuur en landgebruik	160
6.8.2.4.	Landschapsbeeld/perceptieve kenmerken	162
6.8.2.5.	Landschapsbeleving	163
6.8.3.	Bespreking van de milieu-impact van het project t.o.v. de ontwikkelingsscenario's	164
6.8.4	Beschrijving en beoordeling van de elementaire situatie	165
6.8.4.1.	Deelingrepen	166
6.8.4.2.	Beschrijving van de effecten	167

6.8.4.3.	Beoordeling van de effecten	171
6.8.5	Remediërende maatregelen	176
6.8.5.1.	Afwerking stortsite bestaande ontginning	176
6.8.5.2.	Remediërende maatregelen voor uitbreidingsgebied	181
DEEL 7:	SYNTHESE VAN DE MILIEU-EFFECTEN EN DE REMEDIERENDE MAATREGELEN	182
7.1	<u>Bodem en grondwater</u>	182
7.2.	<u>Oppervlaktewater</u>	183
7.3	<u>Lucht</u>	185
7.4	<u>Geluid</u>	186
7.5	<u>Mens: gezondheids- en belevingsaspecten</u>	187
7.6	<u>Mens: verkeersaspecten</u>	188
7.7	<u>Fauna en flora</u>	189
7.8	<u>Monumenten en landschappen</u>	190
7.8.1	Samenvatting van de milieu-effecten	190
7.8.2	Samenvatting van de remediërende maatregelen	190
7.9.	<u>Grens- en gewestoverschrijdende effecten</u>	196
DEEL 8:	VEILIGHEIDSASPECTEN	197
DEEL 9:	LEEMTEN IN DE KENNIS	199
DEEL 10:	EINDBESPREKING	200
DEEL 11:	TEWERKSTELLINGS- EN INVESTERINGSRAPPORT	202
11.1	<u>Tewerkstelling</u>	202
11.2	<u>Investering</u>	203
DEEL 12:	NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING	204
12.1	<u>Bodem en grondwater</u>	206
12.2	<u>Oppervlaktewater</u>	208
12.3	<u>Lucht</u>	210

12.4	<u>Geluid</u>	211
12.4.1	Bestaande toestand	211
12.4.2.	Toekomstige toestand	211
12.4.3	Remediërende maatregelen	211
12.5	<u>Mens: gezondheidsaspecten</u>	213
12.6	<u>Mens: verkeersaspecten</u>	214
12.7	<u>Fauna en flora</u>	215
12.8	<u>Monumenten en landschappen</u>	216
REFERENTIES	222

II. LIJST VAN DE TABELLEN

TABEL 2.1	Geschatte residuele capaciteit van categorie 2 stortplaatsen, toegankelijk voor private bedrijven
TABEL 2.2	Activiteitsperioden van het globale project
TABEL 2.3	Fasering van de activiteitsperioden van het ontginningsgebied
TABEL 2.4	Tijdsschema voor de verschillende fasen van de opvulling
TABEL 4.1	Beschrijving ingreep-effectrelaties en globale aanduiding van de mogelijke significante milieugevolgen
TABEL 6.1.1	Overzicht van de huidige en verouderde lithografische benamingen van de Tertiaire lagen voorkomend in het studiegebied
TABEL 6.1.2	Geometrische en hydrogeologische kenmerken ter hoogte van de site
TABEL 6.1.3	Overzicht hydrogeologische karakteristieken afgeleid aan de hand van een pompproef
TABEL 6.1.4	Overzicht van de karakteristieken van de ondiepe peilbuizen, opgemeten grondwaterstanden en meetpunten op oppervlaktewaters
TABEL 6.1.5	Overzicht van de karakteristieken van de diepe peilbuizen en opgemeten grondwaterstanden
TABEL 6.1.6	Overzicht van de analyses van grondwater afkomstig uit het Lid van Ruisbroek en de freatische grondwaterlaag
TABEL 6.2.1a	Waterkwaliteitsmetingen van 1993 op de Barbierbeek, meetpunt 2000
TABEL 6.2.1b	Waterkwaliteitsmetingen van 1993 op de Barbierbeek, meetpunt 1990
TABEL 6.2.1c	Waterkwaliteitsmetingen van 1993 op de Barbierbeek, meetpunt 1980
TABEL 6.2.2	Overzicht van de samenstelling van percolaat van verschillende stortplaatsen
TABEL 6.2.3	Lijst van gevaarlijke stoffen voor lozing in aquatisch milieu
TABEL 6.3.0	Stortgascomponenten
TABEL 6.3.1	Emissiegrenswaarden volgens TA-Luft
TABEL 6.3.2	Stofemissie van het stortoppervlak
TABEL 6.3.3	Factoren die de geurverspreiding beïnvloeden
TABEL 6.3.4	Geurdrempels van bepaalde stortgascomponenten
TABEL 6.3.5	Belangrijkste geurproducerende componenten in stortgas
TABEL 6.4.1	Samenvatting van de richtwaarden voor $L_{A95,1h}$
TABEL 6.4.2	Weersomstandigheden tijdens de geluidsmetingen
TABEL 6.4.3	Samenvatting van de metingen
TABEL 6.4.4	Bepaling van het toegelaten specifiek geluid van de nieuwe inrichting
TABEL 6.4.5	Overzicht van het voorspelde geluid op meetplaats rekening houdend met verzachtende omstandigheden
TABEL 6.4.6	Akoestische gegevens van de bronnen op het stort en van de activiteiten daarrond
TABEL 6.6.1	Terminologie voor de beoordeling van verkeerslawaaï voor de dag
TABEL 6.6.2	Richtwaarden (dBA) voor verkeerslawaaï volgens een vroeger KB-ontwerp
TABEL 6.6.3	Geluidsproductie op de aanvoerwegen per scenario in dBA op 10 m afstand van de rijweg voor het afvalverkeer alleen
TABEL 6.6.4	Geluidsproductie op de aanvoerwegen per scenario in dBA op 10 m afstand van de rijweg (inclusief bestaande verkeer)
TABEL 7.4.1	Overzicht effecten voor geluid en remediërende maatregelen

III. LIJST VAN DE FIGUREN

FIG 0.1	Situering van de ontginnings- en de uitbreidingszone
FIG 0.2	Situering op het Gewestplan en legende Gewestplan
FIG 1.1	Huidige parcours van de 'Wegom' te Temse
FIG 2.1	Inplantingsplan
FIG 2.2	Schematische weergave van de ligging van de kleiontginningscellen
FIG 2.3	Afgewerkte stortplaats, Noord-Zuid
FIG 2.4	Opbouw van de afsluitlaag
FIG 2.5	Schematische voorstelling constructie zijafdicthting
FIG 2.6	Opbouw van de afdeklaag
FIG 3.1	Het wegnnet binnen het studiegebied
FIG 3.2	Het wegnnet in de onmiddellijke omgeving van de site
FIG 3.8.1	Afbakening van het studiegebied
FIG 6.1.1	Ligging van het studiegebied op de bodemkaart
FIG 6.1.2	N-S geologische doorsnede doorheen het studiegebied
FIG 6.1.3	Top van de Formatie van Boom in het ontginningsgebied
FIG 6.1.4	Hydrogeologische opbouw van het studiegebied
FIG 6.1.5	Ligging van de ondiepe peilbuizen en van de meetpunten op oppervlaktewater
FIG 6.1.6	Ligging van de diepe peilbuizen
FIG 6.1.7	Ligging en begrenzing van het modelgebied
FIG 6.1.8	Hydrogeologische schematisering van het stromingsmodel
FIG 6.1.9	Grondwaterstanden en grondwaterstroming in de freatische waterlaag (laag 3) tijdens de referentietoestand (natuurlijke toestand zonder kleiwinningsput)
FIG 6.1.10a	Grondwaterstanden en grondwaterstroming in het Lid van Ruisbroek (laag 2) tijdens de uitbating van het stort zonder maatregelen
FIG 6.1.10b	Verhoging van de stijghoogten in het Lid van Ruisbroek (laag 2) tijdens de uitbating van het stort zonder maatregelen
FIG 6.1.11	Grondwaterstanden en grondwaterstroming in de freatische waterlaag (laag 3) tijdens de uitbating van het stort zonder maatregelen
FIG 6.1.12	Grondwaterstanden in de freatische waterlaag (laag 3) tijdens de uitbating van het stort met maatregelen
FIG 6.1.13	Ligging van het profiel van het kwaliteitsmodel
FIG 6.1.14	Berekende verspreiding, in een vertikaal profiel, van het stortpercolaat na 24 jaar wanneer geen maatregelen worden getroffen
FIG 6.1.15	Berekende verspreiding, in een vertikaal profiel, van het stortpercolaat na 12 jaar stortactiviteiten wanneer maatregelen worden getroffen
FIG 6.1.16	Locatie van de peilbuizen in het grondwatermonitoringnetwerk
FIG 6.2.1	Overzicht van het in het studiegebied aanwezige oppervlaktewater en ligging van de in de omgeving van de stortplaats aanwezige riolering
FIG 6.2.2	Hydrografisch bekken van de Barbierbeek en aanduiding van de meetpunten van het VMM - immissiemeetnet
FIG 6.2.3	Afvalwaterzuivering - werkingsschema
FIG 6.3.1	Evolutie van de stortgasproduktie in functie van de tijd
FIG 6.4.1	Situering van de plaatsen voor de geluidsmetingen
FIG 6.4.2	Verwacht geluid op 200 m van de terreingrenzen
FIG 6.5.1	Studiegebied m.b.t. het deelaspect menselijke belevingspatronen
FIG 6.5.2	Foutenboom volgens het multibarrière-concept
FIG 6.6.1	Produktie klasse 2 bedrijfsafval binnen de invloedssfeer van scenario 2 en 4
FIG 6.6.2	Produktie klasse 2 bedrijfsafval binnen de invloedssfeer van scenario 1 en 3
FIG 6.6.3	Verkeerssimulatie scenario 1
FIG 6.6.4	Verkeerssimulatie scenario 2

FIG 6.6.5	Verkeerssimulatie scenario 3
FIG 6.6.6	Verkeerssimulatie scenario 4
FIG 6.6.7	Geluidshinder in de omgeving van de site bij scenario 1
FIG 6.6.8	Geluidshinder in de omgeving van de site bij scenario 2
FIG 6.6.9	Geluidshinder in de omgeving van de site bij scenario 3
FIG 6.6.10	Geluidshinder in de omgeving van de site bij scenario 4
FIG 6.6.11	Aanvoeralternatief 1
FIG 6.6.12	Aanvoeralternatief 2
FIG 6.6.13	Aanvoeralternatief 3
FIG 6.7.1	Vochtminnendheid van de Blauwhofvegetatie
FIG 6.7.2	Verdeling volgens Ellenberg (vochtgetal) van Blauwhof
FIG 6.7.3	Zeldzaamheid van de Blauwhofvegetatie
FIG 6.7.4	Zeldzaamheid bermvegetatie
FIG 6.7.5	Ingreep-effectrelaties voor fauna en flora
FIG 6.8.1	Situering opnameplaatsen, fotoreeks en oriëntatiepunten
FIG 6.8.2	Reliëf van de cuesta van het Land van Waas
FIG 6.8.3.a	Kaart van Ferraris, 1775
FIG 6.8.3.b	Situering van het Fort van Steendorp, de Lauwersschrans en de Landmolenschrans
FIG 6.8.4	Landschapsstructuur
FIG 6.8.5	Landschapsbeeld
FIG 6.8.6	Elementaire studie bufferzone
FIG 6.8.7	Voorstel remediërende maatregel en dwarsdoorsneden elementaire situatie
FIG 6.8.8	Milderende maatregelen in het ontginningsgebied / uitbreidingsgebied / stortplaats
FIG 6.8.9	Schets eindbeeld ontginningsgebied / stortplaats
FIG 6.8.10	Situering na stopzetting van de activiteiten en herstel van de omgeving

IV. LIJST VAN DE AFKORTINGEN

AMINAL:	Administratie Ruimtelijke Ordening en Leefmilieu
AOX:	Adsorbeerbaar Organisch Halogeen
A.P.A.:	Algemeen Plan van Aanleg
APTC:	Antwerp PreTreatment Center (Biffa)
A.W.P.	Algemeen Waterzuiveringsprogramma
BATNEEC:	Best Available Technology not Entailing Excessive Costs
B.P.A.:	Bijzonder Plan van Aanleg
B.S.:	Belgisch Staatsblad
BWK:	Biologische waarderingskaart
BWS:	Biffa Waste Services
BZV:	biochemisch zuurstofverbruik
ca:	circa
cm:	centimeter
C.O.I.:	Centrum voor overheidsinformatica
CZV:	chemisch zuurstofverbruik
d:	dag
dB:	decibel
dBA:	decibel A-gecorrigeerd naar de gevoeligheid van het menselijk oor
dBLin:	decibel niet gewogen (lineair)
dd.:	de dato
d.m.v.:	door middel van
d.w.z.:	dit wil zeggen
e.d.:	en dergelijke
E.I.G.:	Ecologisch Impulsgebied
FIG:	Figuur
g:	gram
gew.%:	gewichtspercent
GHS:	Groene Hoofdstructuur
h:	uur
ha:	hectare
HDPE:	Hoge Dichtheids-PolyEthyleen
hPa:	hectoPascal
K.B.:	Koninklijk Besluit
km:	kilometer
K.M.I.:	Koninklijk Meteorologisch Instituut
KW:	kiloWatt
Kwh:	kiloWatt-uur
l:	liter
LA10,T:	een maat voor piekgeluid
LA50,T:	een maat voor het tijdsgemiddelde geluidsdrukniveau
LA95,T:	een maat voor het achtergrondgeluid
LAeq, T:	equivalent geluidsdrukniveau
Lai,T:	geluidsdrukniveau dat i % van de meetperiode minstens aanwezig is
Log:	logarithme met grondtal 10
Lp, A:	ogenblikkelijk geluidsdrukniveau (in dBA) afkomstig van een geluidsbron
Lsp:	specifiek geluidsdrukniveau (in dBA) afkomstig van een aanwijsbare geluidsbron
Lw,A:	geluidsvermogeniveau (in dBA) afkomstig van een geluidsbron
Lw,Lin:	geluidsvermogeniveau (in dBLin, lineair, dus niet A-gewogen) afkomstig van een geluidsbron
m:	meter

m.a.w.:	met andere woorden
m.b.t.:	met betrekking tot
M.B.:	Ministerieel Besluit
mbar:	millibar
MER:	milieu-effectrapport
min.:	minuut
mm:	millimeter
MP:	meetplaats
MW:	MegaWatt
N:	Noord
nl:	namelijk
Nm ³ :	Normaal kubieke meter
NO:	noordoosten
N.V.	Naamloze Vennootschap
NW:	noordwesten
o.a.:	onder andere
o.m.:	onder meer
OVAM:	Openbare Afvalstoffenmaatschappij van het Vlaams Gewest
OVW:	gemiddelde onderste verbrandingswaarde
P:	geïnstalleerd nettovermogen
Pa:	Pascal
PCDD:	polychloordibenzodioxines
PCDF:	polychloordibenzofuranen
ppb:	parts per billion
ppm:	parts per million
Ref.:	referentie
R.O.:	Ruimtelijke Ordening
s:	seconde
T:	Temperatuur
TA-Luft:	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
T.A.W.:	Tweede Algemene Waterpassing
t.g.v.:	ten gevolge van
TOC:	Totaal organisch koolstof
t.o.v.:	ten opzichte van
VLAREM:	Vlaams Reglement op de Milieuvergunning
vnl.:	voornamelijk
VOC:	Vluchtige Organische Koolwaterstoffen (Volatile Organic Carbon)
vol.%:	volumetrisch percent
W:	Watt
W:	west
WZI:	waterzuiveringsinstallatie
ZO:	zuidoosten
ZW:	zuidwesten
>:	groter dan
<:	kleiner dan

Groene hoofdstructuur: De groene hoofdstructuur (GHS) is het beleidsconcept voor de huidige en potentiële waardevolle natuur- en landschapselementen. Dit natuurbeleidsinstrument inzake ruimtelijke ordening voor een algemeen ecologisch aanvaardbare milieukwaliteit werd op 14 februari 1990 door de toenmalige Gemeenschapminister van Leefmilieu, Natuurbehoud en Landrichting in zijn "Milieubeleidsplan en Natuurontwikkelingsplan voor Vlaanderen" (het Mina-plan) aangekondigd. Bij deze GHS worden vier beleidscategorieën onderscheiden:

- **natuurkerngebieden** met een hoge natuurwaarde en waar deze natuur er de absolute hoofdfunctie wordt;
- **natuurontwikkelingsgebieden** die door bepaalde maatregelen tot een zeer hoge natuurwaarde kunnen uitgroeien;
- **natuurverbindingsgebieden** die door middel van stroken met waardevolle landschapselementen de vorige categorieën verbinden;
- **natuurbuffergebieden** die de twee eerste categorieën beschermen tegen nadelige effecten van buiten af.

Deze eerste twee beleidscategorieën zijn reeds op de provinciale GHS-kaarten (voorlopige indicatieve kaart op schaal van de provincie) afgebakend. Op de definitieve plannen zullen ze alle vier in detail uitgewerkt zijn.

Vogelrichtlijngebieden: Dit zijn beschermingszones voor een aantal bedreigde vogelsoorten. In 1979 vaardigde de Europese Gemeenschap de Europese Richtlijn inzake het behoud aan de vogelstand uit, die de lidstaten verplicht om speciale beschermingsmaatregelen te nemen voor een aantal bedreigde vogelsoorten: in Vlaanderen werden 23 vogelrichtlijngebieden of beschermingszones afgebakend.

Ramsargebieden: In 1971 werd te Ramsar een overeenkomst inzake watergebieden van internationale betekenis aangenomen (en in 1979 in België goedgekeurd). Daarmee verbond ons land zich tot het behoud en de bescherming van een aantal uiterst belangrijke watergebieden.

In het Besluit van 01 juni 1995 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne (ook VLAREM II bis genoemd) werden onder meer een aantal definities opgenomen van termen en begrippen die van toepassing zijn op de stortplaatsen. Daarnaast werden een aantal in VLAREM I (Besluit van 06 februari 1991) opgenomen definities gewijzigd. Een aantal van de termen waarop deze definities van toepassing zijn worden in dit rapport gebruikt. Om deze reden worden ze hierna vermeld samen met hun definities uit VLAREM II bis.

afvalstoffen: afvalstoffen zoals bedoeld in het decreet van 2 juli 1981 betreffende de voorkoming en het beheer van afvalstoffen en zijn uitvoeringsbesluiten. De definities zoals bepaald in dat decreet en zijn uitvoeringsbesluiten zijn eveneens geldig voor de toepassing van dit besluit:

afvalstof: elke stof of elk voorwerp waarvan de houder zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen.

huishoudelijke afvalstoffen: afvalstoffen die ontstaan door de normale werking van een particuliere huishouding en afvalstoffen die daarmee gelijkgesteld worden bij besluit van de Vlaamse Regering;

bedrijfsafvalstoffen: afvalstoffen die ontstaan ten gevolge van een industriële, ambachtelijke of wetenschappelijke activiteit en de afvalstoffen die daarmee gelijkgesteld worden bij besluit van de Vlaamse Regering;

gevaarlijke afvalstoffen: afvalstoffen die een bijzonder gevaar voor de gezondheid van de mens of voor het milieu opleveren of die in speciale inrichtingen verwerkt moeten worden. De Vlaamse regering bepaalt welke afvalstoffen als gevaarlijke afvalstoffen worden beschouwd overeenkomstig de geldende Europese voorschriften;

bijzondere afvalstoffen: huishoudelijke, gevaarlijke, bedrijfs- of andere afvalstoffen waarvoor wegens hun aard, samenstelling, herkomst of verwijdering een bijzondere regeling noodzakelijk is. Volgende afvalstoffen zijn bijzondere afvalstoffen: afgewerkte olie, gebruikte PCB's, afvalstoffen van de titaanoxxyde-industrie, dierlijk afval, medisch afval, bouw- en sloofafval, klein gevaarlijk afval van huishoudelijke oorsprong, landbouwafvalstoffen, mijnbouwafvalstoffen, slib afkomstig van de drinkwaterproductie, de reiniging van riolen, septische putten en vetvangers en van rioolwaterzuiveringsinstallaties, voertuigwrakken, rubberbanden.

stortplaats: elke plaats in of op de bodem die wordt gebruikt om afvalstoffen te bergen voor onbepaalde tijd;

stortvak: genummerd onderdeel van het totale stortvolume;

stortzone: zone van de stortplaats waar de stort- en verdichtingsactiviteiten geschieden en waar de afvalstoffen in de loop van de werkdag niet hoeven afgedekt te worden;

- stortfront:** breedte van de stortzone waar de aflaadactiviteiten van afvalstoffen geschieden;
- afsluitlaag:** laag op bodem en wanden van de stortplaats die het doorsijpelen van percolaat naar bodem en grondwater moet verhinderen;
- afdichtlaag:** laag aangebracht op een stortvak waar de stortactiviteiten definitief beëindigd zijn en die het binnendringen van water in de gestorte afvalstoffen moet beletten;
- eindafdek:** laag aangebracht op een stortvak boven op de afdichtlaag bij de definitieve beëindiging van de stortactiviteiten;
- percolaat:** iedere vloeistof die door de gestorte afvalstoffen sijpelt en afkomstig is uit de stortplaats of zich daarin bevindt;
- stortdijken:** dijken die de stortplaats begrenzen;

VI. BIJLAGEN

BIJLAGE 1: Resultaten meetcampagne voor geluid

BIJLAGE 2: Fotografische opnamen discipline landschappen

VII OVERZICHT VAN DE DESKUNDIGEN

OVERZICHT VAN DE EXTERNE DESKUNDIGEN

NAAM	ERKENNING	INSTELLING
Coördinator :		
W. MONDT Akkerstraat 26 2540 Hove	Bodem en Water Erkend 31.05.90	E.R.M. N.V.
J. BRONDERS Vrouwvlietstraat 59 2800 Mechelen	Bodem en Water Erkend 23.12.93	E.R.M. N.V.
L. TRIEST Berendries 6 1500 Halle	Fauna en Flora Erkend 27.02.91	VUB
F. VERBANDT Roodborstjeslaan 18 8300 Knokke	Geluid en Trillingen Erkend 05.02.90	RDC NV
A. BUEKENS Domstraat 7 1602 Vlezebeek	Bodem, Lucht en Water Erkend 19.02.90	RDC NV
E. ENODY Cronckenroystraat 20 2650 Edegem	Mens : Toxicologie Erkend 17.05.91	RDC NV
R. VERHEYEN Lange Lozanastraat 158 2018 Antwerpen	Monumenten en Landschappen Erkend 27.11.89	UIA Dept. Biologie

OVERZICHT VAN DE DESKUNDIGEN

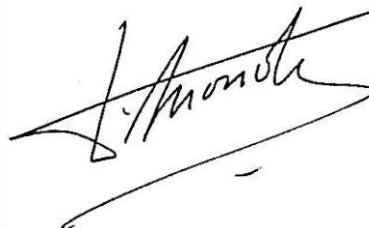
NAAM	ERKENNING	INSTELLING	HANDTEKENING
------	-----------	------------	--------------

Coördinator :

W. MONDT
Akkerstraat 26
2540 Hove

Bodem en Water
Erkend 31.05.90

E.R.M. N.V.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'W. Mondt', written over a horizontal line.

OVERZICHT VAN DE DESKUNDIGEN

NAAM

ERKENNING

INSTELLING

HANDTEKENING

J. BRONDERS
Vrouwvlietstraat 59
2800 Mechelen

Bodem en Water
Erkend 23.12.93

E.R.M. N.V.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Bronders', written over a horizontal line.

OVERZICHT VAN DE DESKUNDIGEN

NAAM

ERKENNING

INSTELLING

HANDTEKENING

L. TRIEST
Berendries 6
1500 Halle

Fauna en Flora
Erkend 27.02.91

VUB

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'L. Triest', written over a horizontal line.

OVERZICHT VAN DE DESKUNDIGEN


NAAM	ERKENNING	INSTELLING	HANDTEKENING
------	-----------	------------	--------------

F. VERBANDT Roodborstjeslaan 18 8300 Knokke

Geluid en Trillingen RDC NV Erkend 05.02.90
--



OVERZICHT VAN DE DESKUNDIGEN

NAAM	ERKENNING	INSTELLING	HANDTEKENING
A. BUEKENS Domstraat 7 1602 Vlezembeek	Bodem, Lucht en Water Erkend 19.02.90	RDC NV	

OVERZICHT VAN DE DESKUNDIGEN

NAAM	ERKENNING	INSTELLING	HANDTEKENING
------	-----------	------------	--------------

E. ENODY Cronckenroystraat 20 2650 Edegem

Mens : Toxicologie Erkend 17.05.91	RDC NV
---------------------------------------	--------



OVERZICHT VAN DE DESKUNDIGEN

NAAM	ERKENNING	INSTELLING	HANDTEKENING
------	-----------	------------	--------------

R. VERHEYEN Lange Lozanastraat 158 2018 Antwerpen

Monumenten en Landschappen Erkend 27.11.89
--

Verlenging
voor 5 jaar
dd. 27.11.94

UIA Dept. Biologie



OVERZICHT VAN DE INTERNE DESKUNDIGEN

NAAM

P. WINCKEL
Landfill Engineer

M. SMEETS
Algemene problematiek en woordvoerder

R. TEERLINCK
Afdelingshoofd Burgerlijke Bouwkunde

FIRMA

Biffa Waste Services
Rue Landuyt
1440 Braine le Chateau

Biffa Waste Services
Mechelsesteenweg 642
1800 Vilvoorde

Belconsulting nv
Oude Stationsstraat 144
8700 Tielt


Overzicht van de interne deskundigen voor Biffa - projekt
Blauwhof

Naam deskundige

Firma

R. Teerlinck
Afdelingshoofd Burgerlijke Bouwkunde

Belconsulting NV
Oude Stationsstr.144
8700 Tielt



R. TEERLINCK.

afdel. hoofd burg. bouwk.

Overzicht van de interne deskundigen

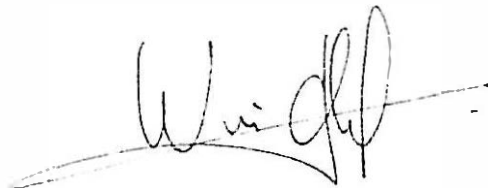
Naam

Firma

Handtekening

P. WINCKEL
Landfill Engineer

BIFFA WASTE SERVICES
rue Landuyt
1440 Braine-le-Château

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Winckel', with a long horizontal stroke extending to the left.

OVERZICHT VAN DE INTERNE DESKUNDIGEN

NAAM

FIRMA

HANDTEKENING

M. SMEETS

Algemene problematiek en woordvoerder

Biffa Waste Services
administratieve zetel:
Mechelsesteenweg 642
1800 - Vilvoorde

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M. Smets', written over a horizontal line.

INLEIDING

1 Beknopte opgave en omschrijving van het project

Dit MER heeft betrekking op de door Biffa Waste Services N.V. geplande inrichting en exploitatie, als stortplaats van categorie 2, van een site die gekend is onder de naam *Blauwhof*. Deze site - *Blauwhof* genoemd naar een historisch kasteel - is gesitueerd in Steendorp, deelgemeente van Temse, in de provincie Oost-Vlaanderen.

Momenteel wordt deze site geëxploiteerd als kleiwinning ten behoeve van de steenbakkerij Swenden N.V., eveneens gevestigd te Steendorp. Naast de huidige, geëxploiteerde ontginningszone bevindt zich een uitbreidingszone voor kleiwinning. Deze uitbreidingszone is momenteel landbouwgebied. Beide zones zijn aangeduid op **FIG 0.1**. Het op dit ogenblik als kleiwinning geëxploiteerde gedeelte is de meest zuidelijk gelegen zone, de te overwegen uitbreiding is noordelijk tot noordwestelijk t.o.v. de huidige uitgraving gelegen. De bestemming van de gronden wordt gegeven op het Gewestplan in **FIG. 0.2**. Deze bestemming is agrarisch gebied.

De stortplaats is bestemd voor de verwijdering van niet-giftig en niet-gevaarlijke bedrijfsafvalstoffen. Om zo nauw mogelijk bij de nieuwe decretale definitie van deze afvalstoffen aan te sluiten, wordt verwezen naar "Indeling van de afvalstoffen die gestort mogen worden op een stortplaats van categorie 2 op basis van de beschikking van de Commissie van 20 dec. 1993, houdende vaststelling van een lijst van afvalstoffen overeenkomstig Artikel 1, onder a), van richtlijn 75/442/CEE van de Raad betreffende afvalstoffen (PB L5, 07.01.1994).

Deze lijst bevat drie codes (zie verklaring op pagina 3 van de desbetreffende bijlage) :

1. Verboden afvalstoffen
2. Eventueel toegelaten mits naleving van te specificeren criteria met uitdrukkelijke toelating in de milieuvergunning
3. Toegelaten

Deze lijst werd voorgelegd aan de diensten van de OVAM.

In het kader van dit project werd, eveneens in opdracht van Biffa Waste Services, reeds vooraf een haalbaarheidsonderzoek en ontwerpstudie uitgevoerd. Bovendien werd een hydrogeologische voorstudie uitgevoerd. Dit MER vormt het derde luik in de voorbereidingsfase voor de milieuvergunningsaanvraag. Voor de huidige ontginning van klei werd een afzonderlijk MER opgesteld door het studiebureau Belconsulting.

De Besluiten van de Vlaamse Executieve van 23 maart 1989 (B.S. 17 mei 1989) stipuleren de categorieën van hinderlijke inrichtingen en van infrastructuurwerken die aan de MER-plicht onderworpen zijn. Krachtens deze besluiten is de inrichting van een categorie 2-stortplaats niet MER-plichtig.

Om echter tegemoet te komen aan mogelijke vragen vanwege de overheid en/of vanwege de burgers en omwonenden, werd door Biffa Waste Services desondanks beslist een MER in te dienen, samen met de milieuvergunningsaanvraag. Dit MER behandelt alle relevante milieudisciplines (zie tevens 3: Betrokken partijen).

Het initiatief voor dit project gaat uit vanwege de firma Biffa Waste Services N.V., met maatschappelijke zetel gevestigd in de Trierstaat, 45 te B-1040 BRUSSEL en ingeschreven in het Handelsregister te Brussel onder het nummer 502.575. De onderneming wordt vertegenwoordigd door:

- Dhr. M. Smeets, Business Development Manager, Mechelsesteenweg 642, B- 1800 Vilvoorde;
- Dhr. P. Winckel, Landfill Engineer op de Afdeling Stortplaatsen gevestigd te Rue Landuyt, B-1140 Braine-le-Château.

Het MER werd opgesteld door een college van deskundigen, samengesteld uit externe, erkende MER-deskundigen en interne deskundigen anderzijds. De samenstelling van het college van deskundigen en het overzicht van de medewerkers worden hierna gegeven.

Externe deskundigen

Naam	Discipline	Adres	Telefoon	Fax
MONDT <i>Walter</i>	Coördinator erkend 31.05.90	ERM nv Zwartustersvest 22 B-2800 Mechelen	015/21.17.35	015/21.65.98
BRONDERS <i>Jan</i>	Bodem Water erkend 23.12.1993	ERM nv Zwartustersvest 22 B-2800 Mechelen	015/21.17.35	015/21.65.98
ENÖDY <i>Eva</i>	Mens erkend 17.05.91	R.D.C. Oudenaardsesteenweg 17 B - 9000 Gent	09/245.08.88	09/245.08.49
TRIENT <i>Ludwig</i>	Fauna/flora erkend 27.02.91	V.U.B. Pleinlaan 2 B- 1050 Brussel	02/641.34.21 02/641.34.11	02/641.34.13
VERBANDT <i>Filip</i>	Geluid/trillingen erkend 05.02.90	R.D.C. Oudenaardsesteenweg 17 B - 9000 Gent	09/245.08.88	09/245.08.49
BUEKENS <i>Alfons</i>	Lucht erkend 19.02.90	V.U.B. Pleinlaan 2 B-1050 Brussel	02/629.21.11	
VERHEYEN <i>Rudolf</i>	Monumenten/ landschappen erkend 27.11.89	U.I.A. Universiteitsplein1 B-2610 Antwerpen	03/820.22.80	03/820.22.71

Interne deskundigen

Naam	Functie
P. WINCKEL	Biffa Waste Services Landfill Engineer
M. SMEETS	Biffa waste Services Algemene problematiek en woordvoerder

Ontwerp:

Het studiebureau Belconsulting voerde de haalbaarheidsstudie uit voor dit project en stelde tevens het ontwerp op. Dit bureau werd vertegenwoordigd door Dhr. **R. TEERLINCK**.

Medewerkers

Coördinatie MER:

medewerker: *BAUWENS, Michèle*

erkend deskundige water, lucht, mens 10.10.90

Discipline mens, verkeersaspecten:

medewerker: *SCHEPERS, Mark, V.U.B.*

DEEL 1: SITUERING VAN HET PROJECT

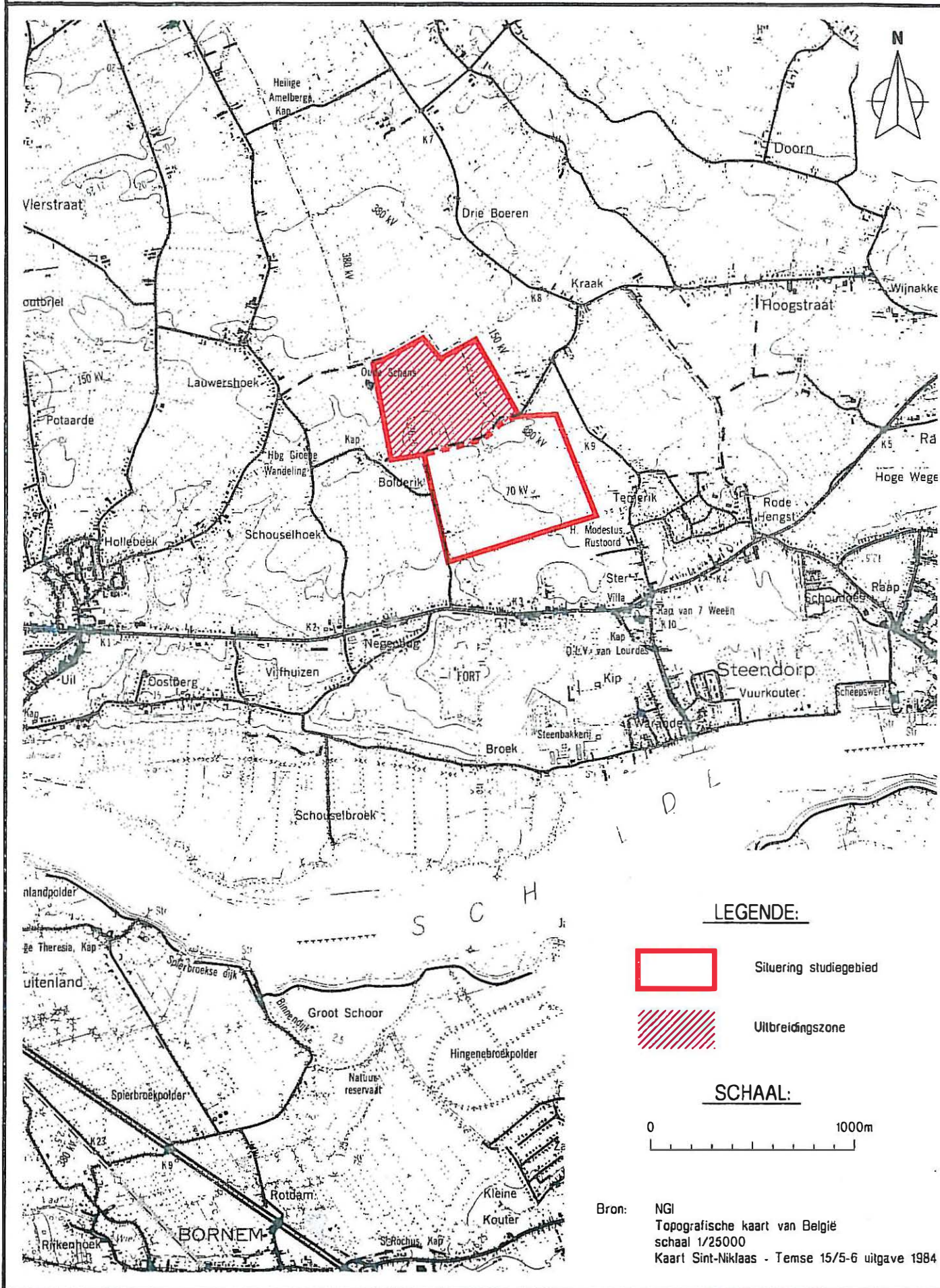
1.1 Ruimtelijke situering

De *Blauwhof*-site, waarop door Biffa Waste Services een stortplaats van categorie 2 wordt gepland, is gelegen op de linkeroever van de Schelde en meer bepaald in Steendorp, deelgemeente van Temse in de provincie Oost-Vlaanderen (topografisch kaartblad 15/6; schaal 1/ 10 000, **FIG. 0.1**). De site (d.w.z. de eigenlijke ontginningszone én de uitbreidingszone) bevindt zich in de nabijheid van de *Oude Schans* en de *Bolderik*. De totale oppervlakte ervan bedraagt ongeveer 70 ha, waarvan nagenoeg 40 ha ontginningszone en 30 ha uitbreidingszone.

De *Blauwhof*-site heeft een maaiveldhoogte van ongeveer 25 m TAW en is gesitueerd nabij de grenszone tussen twee verschillende natuurlijke hydrografische gebieden en afwateringsrichtingen, namelijk de zone 841 (zone van de Barbierbeek) en de zone 815 (zone Schelde tot monding Rupel). In de omgeving treft men de Gouwstraatbeek, de Barbierbeek, de Dijksloot en de Hollebeek aan. Betreffende deze natuurlijke waterlopen worden meer gegevens verstrekt in 1.2 van dit MER.

FIG. 0.1: TOPOGRAFISCHE SITUERING VAN DE
ONTGINNINGS- EN UITBREIDINGSZONE

MER Blauwhof



1.2 Juridische en beleidsmatige randvoorwaarden

1.2.1 Juridische randvoorwaarden

1.2.1.1 Het Gewestplan (FIG. 0.2)

.....

Het zuidelijke deel van de beschouwde site werd op het Gewestplan ingekleurd als ontginningsgebied. De actuele site van kleiontginning komt volledig overeen met de voor ontginning voorziene zone. De nabestemming na ontginning is agrarisch gebied.

Ten noorden van de site komt een zone voor die benoemd wordt als 'uitbreiding van ontginningsgebied, met agrarische nabestemming'. De terreinen die grenzen aan het totaal beschouwde studiegebied zijn alle agrarische gebieden.

In de nabijheid van de site, op ongeveer 110 m afstand, bevindt zich een zone voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen, die tevens een begraafplaats omvat. Eveneens nabijgelegen, d.w.z. op nagenoeg 150 m, is er een gebied voor dagrecreatie, waar een rusthuis gevestigd is.

De weg N485 die de verbinding vormt van Steendorp met de E17 en Haasdonk loopt ten oosten van het beschouwde gebied. Deze vertoont een kronkelend verloop doorheen agrarisch en gedeeltelijk ook woongebied met landelijk karakter. Het gewestplan voorziet het rechte trekken van het tracé met het oog op het ontwijken van de kleine woonzone die momenteel doorkruist wordt, en uiteraard ook op het verbeteren van de doorvoercapaciteit. De zone voorzien voor rechte trekking wordt 'reservatie- en erfdiensbaarheidsgebied' genoemd.

Ten zuiden van het beschouwde gebied vormt de N419 de verbinding tussen Temse en Steendorp. Langs deze weg is een lintbebouwing aanwezig, zoals op het Gewestplan aangegeven. De meest nabije woongebieden liggen op minstens 250 m ten zuiden en ten zuidoosten van de hier te bespreken stortplaats.

In noordwestelijke richting van de geplande stortplaats ligt een woongebied met landelijk karakter.

















In het noordoosten is ruimte voorzien voor woonuitbreiding.

Erkende en staatsnatuurrreservaten zijn in het beschouwde gebied niet aanwezig.



Environmental Remediation and -Management
E.R.M. n.v.
 Milieuremmering - Advies en -Beheer

LEGENDE GEWESTPLAN

1.0		Woongebieden	46		Aanvullende aanduidingen	90		Spoorwegen
1.1		Woonuitbreidingsgebieden	461		Landschappelijk waardevolle gebieden	91		Bestaande lijnen
12		Aanvullende aanduidingen	462		Landelijke gebieden met toeristische waarde	92		Aan te leggen lijnen
12.11		Gebieden met grote dichtheid	50		Rekreatiegebieden	100		Luchtvaartterreinen
12.12		Gebieden met middelgrote dichtheid	51		Gebieden voor dagrecreatie	101		Bestaande luchtvaartterreinen
12.13		Gebieden met geringe dichtheid	5.2		Gebieden voor verblijfrecreatie	102		Aan te leggen luchtvaartterreinen
12.14		Woonparken	60		Gebieden bestemd voor ander grondgebruik	110		Waterwegen
12.2		Woongebieden met een landelijk karakter	61		Militaire domeinen	11.1		Bestaande waterwegen
12.3		Woongebieden met kulturele, historische en/of esthetische waarde	6.2		Gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen	11.2		Aan te leggen waterwegen
2.0		Industriegebieden	63		Ontginningsgebieden	120		Transportleidingen
2.1		Gebieden voor vervuilende industrieën	7.0		Aanvullende aanduidingen in overdruk	12.1		Bestaande afzonderlijke leidingen
2.2		Gebieden voor milieubelastende industrieën	7.1		Uitbreidingen van ontginningsgebieden	12.2		Aan te leggen afzonderlijke leidingen
23		Gebieden voor ambachtelijke bedrijven of gebieden voor kleine en middelgrote ondernemingen	7.2		Waterwinningsgebieden	12.3		Bestaande leidingstraten
30		Dienstverleningsgebieden	73		Reservatie - en erfdienstbaarheidsgebieden	12.4		Aan te leggen leidingstraten
31		Gebieden hoofdzakelijk bestemd voor de vestiging van grootwinkelbedrijven	7.4		Renovatiegebieden	13.0		Hoogspanningsleidingen
4.0		Landelijke gebieden	7.5		Overstromingsgebieden	13.1		Bestaande hoogspanningsleidingen
4.1		Agrarische gebieden	8.0		Net van de voornaamste verbindingswegen	13.2		Aan te leggen hoogspanningsleidingen
4.2		Bosgebieden	8.1		De landwegen	0		Algemeen
4.3		Groengebieden	8.1.1		Autosnelwegen	0.1		Ondergrond stafkaart M.G.I. 1/10.000 of ortofotoplan
4.3.1		Natuurgebieden	8.1.2		Aan te leggen autosnelwegen	0.2		Bestuurlijke grenzen
4.3.2		Natuurgebieden met wetenschappelijke waarde of natuurreservaten	8.2		Snelverkeerswegen	0.2.1		Staat
4.4		Parkgebieden	8.2.1		Bestaande snelverkeerswegen	0.2.2		Provincie
4.5		Bufferzones	8.2.2		Aan te leggen snelverkeerswegen	0.2.3		Gemeente
			8.3		Hoofdverkeerswegen	0.3		Andere begrenzingen
			8.3.1		Bestaande hoofdverkeerswegen	0.3.1		Plangrens
			8.3.2		Aan te leggen hoofdverkeerswegen	0.3.2		Zonegrens

1.2.1.2 Gemeenschappelijke, Bijzondere en Algemene Plannen van Aanleg

.....

Aanvullend op de bepalingen van het Gewestplan zijn ook eventuele Bijzondere Plannen van Aanleg (B.P.A's) en Algemene Plannen van Aanleg (A.P.A's) rechtsgeldig. Voor de deelgemeente Steendorp werden evenwel geen dergelijke plannen opgesteld.

1.2.1.3 Watergebieden van internationale betekenis

.....

De omgeving van de site wordt niet gerangschikt onder de watergebieden van internationale betekenis. Dergelijke watergebieden (goedgekeurd door de Conventie van Ramsar van 04.07.1986, of kortweg, Ramsargebied genoemd) zijn door België goedgekeurd bij wet van 22.02.1979.

1.2.1.4 Beschermingsgebieden tot het behoud van de Europese Vogelstand

.....

De Europese richtlijn 79/409/EEG van 02.04.1979 inzake het behoud van de vogelstand verplicht de lidstaten, voor de in bijlage bij de richtlijn vermelde bijzonder te beschermen vogelsoorten, alsook voor de geregeld voorkomende trekvogels, speciale beschermingsmaatregelen te treffen. Het Besluit van de Vlaamse Regering van 17.10.1988 duidt in dit verband 23 speciale beschermingszones aan. De site die in dit MER ter sprake is, wordt niet begrensd door vogelrichtlijngebieden. Meest dichtbijgelegen is het vogelrichtlijngebied Durme en Middenloop van de Schelde, op een afstand van ongeveer 1 km.

1.2.1.5 Wet op de onbevaarbare waterlopen

.....

De basiswet betreffende de onbevaarbare waterlopen van 28 december 1967 (B.S. 15 februari 1968) stelt dat 'buitengewone werken van wijziging' slechts kunnen uitgevoerd worden nadat hiervoor machtiging werd bekomen vanwege de bevoegde overheid. Als buitengewone werken beschouwt men deze werken die de bedding, het tracé of de kunstwerken die zich op de waterloop bevinden, wijzigen en die, zonder de waterloop te schaden, er niet toe strekken deze te verbeteren.

Deze wet, die van toepassing is voor het plaatsen van overstorten, kruisen van beken enz., werd aangevuld met het decreet van 21 april 1983 houdende de ruiming van de onbevaarbare waterlopen (B.S. 15 juli 1983). De onbevaarbare waterlopen in het (ruim) beschouwde gebied zijn de volgende :

In noordelijke richting : de Gouwstraatbeek (nr. 841 56001; Prov. Nr. S.012), afwaterend in de richting van de Barbierbeek. Deze beek is van derde categorie en wordt beheerd door de gemeente Kruibeke. De

ontvangende Barbierbeek (841.30000 of S.011) is van tweede categorie en wordt beheerd door de Provincie Oost-Vlaanderen.

In zuidelijke richting wordt de hier bestudeerde site begrensd door de riolering van de Kapellestraat. Deze watert af naar de Dijksloot en de Schelde. De Dijksloot (815.41001 of S.030) is van tweede categorie en wordt beheerd door de poldering. De zone ten zuiden van de Kapellestraat behoort tot het poldergebied Oost-Sieve en Schouselbroek.

In westelijke richting treft men de Hollebeek aan (815.31001 of S.031), met afvoer in zuid-westelijke richting. Deze mondt uit in de Schelde. De waterloop is van derde categorie en wordt beheerd door de gemeente Temse.

Lokaal rond de site zijn sloten aanwezig die in verbinding staan met elk van de hogervernoemde waterlopen.

In een bredere omgeving worden volgende waterlopen aangetroffen : de Barbierbeek, de Gouwstraatbeek, de Pismolenbeek, de Steendonkstraatbeek, de Kraaibeek, de Hollebeek, de Vrouwenhofbeek, de Rapenbergbeek, de Vliet, de Dijksloot en de Groendambeek.

Voor het overzicht van de in de omgeving voorkomende waterlopen verwijzen wij verder naar **FIG. 6.2.1** van dit MER. Voor alle waterlopen in het beschouwde gebied is de te bereiken kwaliteit de basiskwaliteit (uiterlijk tegen 1 juli 1995, krachtens het Besluit van de Vlaamse Regering van 22 oktober 1987).

1.2.1.6 Bescherming van monumenten, landschappen en dorpsgezichten

.....

Er zijn op dit ogenblik geen beschermingsbesluiten voor het cultureel patrimonium van kracht voor de deelgemeente Steendorp, met uitzondering van de St.-Jan Evangelistenkerk.

Er is evenwel een voorstel lopende, intern bij AROHM, tot rangschikking van de 'Blauwe wal' en het 'Blauwhof' omwille van historische en wetenschappelijke waarde.

Het landschap in de omgeving van het *Fort van Steendorp* gelegen ten zuiden van de site (op ongeveer 300 m afstand) is gerangschikt landschap (M.B. dd. 12.08.1993). Dit landschap is evenwel vanaf de beschouwde site niet zichtbaar.

Gemeente Temse, Sint-Amelbergakapellen. De 'Wegom' te Temse is een bedevaart die twee keer per jaar uitgaat langs de negen kapelletjes van de H. Amelberga. Vijf kapellen zijn beschermd als monument of dorpsgezicht.. Kapel nr. 6 (de Braemkapel) en kapel nr. 7 (de kapel aan de Bolderik, Botermelkhuysje) zijn gelegen aan de Haagdam, de verbindingsweg (momenteel nog een zandweg) tussen verschillende forten op de linkeroever

van de Schelde (Fort van Steendorp, de Oude Schans, Fort van Haasdonk). De Haagdam is een waarschijnlijke aanvoerroute voor het afval. De kapel aan de Bolderik (kapel 7, FIG. 1.1 Botermelkkapel) en is beschermd als monument op 3 januari 1985.

FIG. 1.1 geeft het huidige parcours weer van de 'Wegom' te Temse. Oostelijk van kapel nr. 7 ligt het project- en het uitbreidingsgebied.

1.2.1.7 Omgevingsgeluid

.....

Bij de beoordeling van het *huidige geluidsklimaat* wordt een toetsing doorgevoerd van de berekende gemiddelde $L_{A95,1h}$ -waarden met de richtwaarden uit VLAREM II. Deze richtwaarden stemmen overeen met de geluidsdrukniveaus zoals die in de diverse gebieden zouden mogen heersen om een akoestisch comfort te garanderen. Voor de toetsing van de $L_{A95,1h}$ waarden met de richtwaarden (verder afgekort als R_w), dient de ligging volgens het Gewestplan gekend te zijn.

Voor de beoordelingscriteria betreffende het lawaai afkomstig van het verkeer wordt naar hoofdstuk 6.6 verwezen.

Verdere bepalingen betreffende het lawaai van de voertuigen (hydraulische graafmachines, kabelgraafmachines, bulldozers, laders, en graaflaadmachines) op de stortplaats, worden gehaald uit B. VI. Reg. 30 juli 1992 (B.S. 11.02.1993). Men bepaalt daar het maximaal toelaatbaar geluidsvermogenniveau in functie van het geïnstalleerd netto vermogen :

Geïnstalleerd nettovermogen P in kW - Toelaatbaar geluidsvermogenniveau in dBA/1pW

P in kW				dBA/1pW
<hr/>				
		P	< = 70	106
70	<	P	< = 160	108
160	<	P	< = 350	112
- hydraulische graafmachines en kabelgraafmachines				113
- andere grondverzetmachines P > 350				118

Er bestaan in Vlaanderen geen eigen normen om trillingshinder in de omgeving te beoordelen. De buitenlandse normen zijn niet goed en worden dan ook niet toegepast.

1.2.1.8 Grondwaterdecreet

.....

Het grondwaterdecreet van 24 juni 1984 houdende maatregelen inzake het grondwaterbeheer (B.S. 5 juni 1984) vormt de wettelijke basis voor de bescherming van het grondwater.

FIG. 1.1: HUIDIG PARCOURS VAN DE
'WEGOM' TE TEMSE

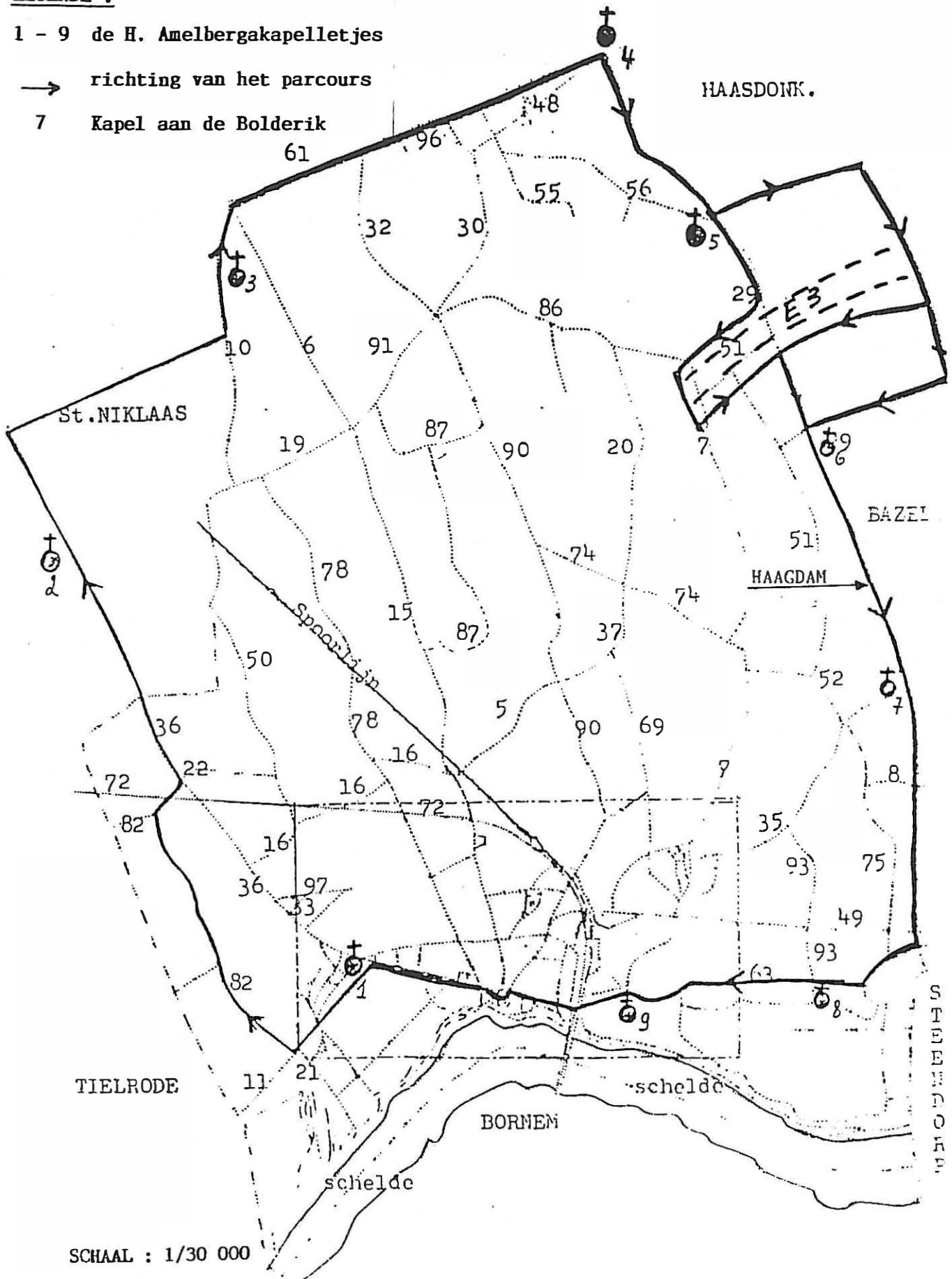
MER Blauwhof

LEGENDE :

1 - 9 de H. Amelbergakapelletjes

→ richting van het parcours

7 Kapel aan de Bolderik



1.2.1.9 Beschermde planten en dieren

.....

Twee besluiten terzake zijn te vermelden :

Het K.B. van 22.09.1980 houdende maatregelen ter bescherming van bepaalde in het wild levende inheemse diersoorten, die niet onder toepassing vallen van de wetten en besluiten op de jacht, de riviervisserij en de vogelbescherming. Diersoorten vermeld in dit besluit genieten in het Vlaams Gewest volledige bescherming.

Het K.B. van 09.09.1981 houdende maatregelen ter bescherming van de in de E.G. in het wild levende vogelsoorten. Voor volledig beschermde vogels is het doden, vangen, vervoeren, bezitten of verhandelen verboden. Het opzettelijke verstoten, wegnemen of vernietigen van bewoonde of in aanbouw zijnde nesten is eveneens verboden.

1.2.1.10 VLAREM II

.....

Algemene en sectorale exploitatievoorwaarden voor inlichtingen, werken en handelingen worden gegeven in het Vlaams Reglement op de Milieuvergunning, titel II (VLAREM II dd. 01 juni 1995, B.S. 31 juli 1995). Onder meer van belang hierin zijn de toetsingswaarden voor omgevingsgeluid en de exploitatievoorwaarden voor stortplaatsen.

Bij de beoordeling van het *huidige geluidsklimaat* wordt een toetsing doorgevoerd van de berekende gemiddelde LA95,1h-waarden met de richtwaarden uit VLAREM II. Deze richtwaarden stemmen overeen met de geluidsdrukniveaus zoals die in de diverse gebieden zouden mogen heersen om een akoestisch comfort te garanderen. Voor de toetsing van de LA95,1h-waarden met de richtwaarden (verder afgekort R_w), dient de ligging volgens het Gewestplan gekend te zijn.

Volgens de beoordelingscriteria betreffende het lawaai afkomstig van het verkeer wordt naar hoofdstuk 6.6 van dit MER verwezen.

Aanvullend op VLAREM II gelden eveneens de bepalingen betreffende het lawaai van de voertuigen (hydraulische graafmachines, kabelgraafmachines, bulldozers, laders en graaflaadmachines) op de stortplaats, opgenomen in het Besluit van de Vlaamse Regering van 30 juli 1992 (B.S. 11.02.1993).

Er bestaan in Vlaanderen geen normen om trillingshinder te beoordelen.

De eigenlijke exploitatievoorwaarden voor stortplaatsen worden gegeven in de Delen 4 en 5 van VLAREM II (Besluit dd. 01 juni 1995, B.S. 31 juli 1995).

1.2.1.11 Bermbesluit

.....

Het Bermbesluit beoogt een natuurvriendelijk bermbeheer te stimuleren via een aangepast maaibeheer, met daartoe geschikt materieel en met verbod tot gebruik van biociden. Het is van toepassing op bermen, taluds langs wegen, waterlopen en spoorwegen, waarvan het beheer toebehoort aan publiekrechtelijke rechtspersonen. Bermen mogen niet voor 15 juni gemaaid worden, een tweede maaibeurt mag slechts worden uitgevoerd na 15 september.

1.2.2 Beleidsmatige randvoorwaarden

1.2.2.1 Biologische waarderingskaart

.....

Volgens de Biologische Waarderingskaart bestaat de directe omgeving voornamelijk uit weilanden en akkerlanden vermengd met bomenrijen.

Een gedeelte van de site (Blauwhof) wordt als biologisch waardevol beschouwd. Het betreft grasweiden met Engels raaigras en witte klaver en bomenrijen. De site bevindt zich wel op relatief korte afstand van talrijke biologisch zéér waardevolle gebieden, voornamelijk ten zuiden ervan, langsheen de Schelde.

1.2.2.2 Ontwerp Groene Hoofdstructuur

.....

Afhankelijk van de functionele benadering, wordt er in het Ontwerp van Groene Hoofdstructuur een onderscheid gemaakt tussen 4 gebiedsgerichte beleidscategorieën :

1. natuurkerngebieden
2. natuurontwikkelingsgebieden
3. natuurverbindingsgebieden
4. natuurbuffergebieden

De beschouwde site bevindt zich in geen enkele van de bovenvermelde categorieën.

In de omgeving van de site komen evenwel voor :

- natuurkerngebied: ten zuiden van de Kapelstraat te Temse
- natuurontwikkelingsgebied: ten zuiden van de Kapelstraat te Steendorp
- natuurverbindingsgebied: ten noorden van de N485 te Kruibeke

Het Fort van Steendorp is in natuurkerngebied gesitueerd.

1.2.2.3 Provinciale en gemeentelijke structuurplannen

.....

Het Structuurplan voor Vlaanderen zou, gecombineerd met de bijhorende uitvoeringsplannen, in de toekomst het wettelijke instrument worden voor de ruimtelijke ordening in Vlaanderen. Dit Structuurplan is tot op heden niet van kracht. Voor het grondgebied van Temse is overigens nog geen voorontwerp van structuurplan beschikbaar.

1.2.2.4 Algemeen Waterzuiveringsprogramma

.....

In het A.W.P., opgesteld door de Vlaamse Milieumaatschappij, zijn met betrekking tot het beschouwde gebied volgende zones opgenomen :

AWP zone 841 (hydrografische zone van de Barbierbeek):

- Barbierbeek 841 30000
- Gouwstraatbeek 841 56001

AWP zone 815 (hydrografische zone van de Schelde tot monding Rupel):

- Hollebeek 815 31001
- Dijkslot 815 41001

1.2.2.5 Ecologisch Impulsgebied

.....

In 1992 werd per provincie een Ecologisch Impulsgebied (EIG) afgebakend. De site is niet gelegen binnen het Ecologisch Impulsgebied 'Schelde-Dender-Durme'.

In 1929 werden de Briquetries Réunies de Steendorp en de Steenbakkerij Claus overgenomen door de N.V. Samenwerkende Steennijveraars. Deze maatschappij fuseerde in 1989, samen met nog enkele andere familiale vennootschappen tot de N.V. Swenden. Het is de N.V. Swenden die de klei uit de ontginningsgroeve gebruikt voor het produceren van bakstenen.

De hoeveelheid uitgebaggerde klei blijkt juist te volstaan om de produktiesnelheid van de steenbakkerij te volgen. De resterende kleivoorraad (d.i. de uitbreiding van de bestaande ontginning of fase 2) stemt overeen met een 'voorraad' voor 3 tot 4 jaar. Om de activiteiten van de steenfabriek te Steendorp te kunnen verderzetten is de uitbreiding van de huidige groeve noodzakelijk. Een milieuvergunningsaanvraag die daarop - d.w.z. op de uitbreiding van de klei-ontginning- betrekking heeft, zal dan ook binnenkort worden ingediend door de N.V. Swenden. Deze aanvraag zal als bijlage eveneens een MER omvatten. Dit MER betreffende de klei-ontginning (opgesteld door studiebureau Belconsulting) mag dus niet worden verward met het hier voorliggend MER, dat enkel betrekking heeft op de inrichting en exploitatie van een stortplaats van categorie 2.

De N.V. Swenden beschikt op dit ogenblik over milieu- en bouwvergunningen voor de huidige exploitatie.

1.3.1

Milieuvergunning

Het Ministerieel Besluit dd. 08/08/1985 regelt de overdracht van de exploitatievergunningen toegekend aan N.V. Samenwerkende Steennijveraars aan de N.V. Swenden.

De exploitatievergunningen hebben betrekking op de ontginning van baksteenaarde in de fasen 1 en 2. De fasen 3, 4, 5 en 6 van het ontginningsgebied zijn (nog) niet vergund, maar een milieuvergunningsaanvraag zal, zoals vermeld, eerlang worden ingediend.

De N.V. Swenden beschikt tevens over een milieuvergunning om het overtollig water te lozen. Het betreft hier neerslagwater en grondwater dat gravitair de ontginningsput binnensijpelt. Het water wordt verpompt naar de afwateringsgracht grenzend aan de Blauwhofstraat en komt uiteindelijk in de Gouwstraatbeek terecht.

1.3.2 Bouwvergunningen

Volgende bouwvergunningen zijn voorhanden:

- Bouwvergunning dd. 08.08.85 strekkende tot wijziging van het bodemreliëf voor kleiwinning voor fase 1.

In de bijzondere voorschriften ter verwezenlijking van de nabestemming van ontgronding wordt gewag gemaakt van een eventuele opvulling met afvalstoffen :

"Na ontginning dient de groeve terug opgevuld tot het niveau van het huidige maaiveld teneinde aan het gebied de bestemming van landbouwgrond te kunnen verlenen. Indien deze opvulling met afvalstoffen geschiedt ontslaat deze verplichting de vergunninghouder niet tot het bekomen van een stortvergunning in toepassing van het afvalstoffendecreet".

- Bouwvergunning dd. 12.03.91 strekkende tot wijziging van het bodemreliëf en kleiwinning voor fase 2.

Ook in deze bouwvergunning is er sprake van opvulling met afvalstoffen:

"Teneinde de nabestemming te realiseren zullen de reeds ontgonnen fasen aangevuld worden volgens de bepalingen vervat in de stortvergunning, noodzakelijk ingevolge het decreet op afvalstoffen."

DEEL 2: HET PROJECT

2.1 Verantwoording

2.1.1. Algemene behoefte aan stortcapaciteit; een Europese beschouwing

Jaarlijks worden in West-Europa ongeveer 2.200 miljoen ton huishoudelijk en industrieel gelijkgestelde afvalstoffen gegenereerd waarvan 70 % gestort wordt.

Hoewel een voluntaristische politiek inzake afvalpreventie, hergebruik, recyclage en thermische valorisatie dient gevolgd te worden, zijn de eindverwerkingsmogelijkheden zoals verbranding en storten, de eerstkomende decennia niet weg te denken. In landen met een hoge recyclagegraad zal men vaststellen dat ook daar, de mogelijkheid tot deponie dient te bestaan.

De beschikbare en potentiële stortcapaciteit in gebieden met hoge bevolkingsdichtheid wordt méér en méér een schaars goed. Wanneer bovendien bestaande of verouderde buiten werking gesteld worden omdat zij, ofwel op een verzadigingspunt komen, ofwel niet meer voldoen aan de milieutechnische basisvereisten, ofwel een onaanvaardbare bron van hinder vormen, dient nu reeds nieuwe en volmaakte deponiecapaciteit voorzien en uitgebouwd te worden.

2.1.2. Verantwoording in functie van de specifieke toestand in Vlaanderen

Ondanks de moeilijke conjunctuur, werd in het jaar 1993 ongeveer 1.350.000 ton bedrijfsafval dat qua aard en samenstelling gelijkgesteld is met huishoudelijke en gelijkgestelde industriële afvalstoffen, verbrand (5%, 6% tot 7%) of gestort (saldo).

Preventie, hergebruik, recyclage en thermische valorisatie zullen naar de toekomst het afval dat gestort wordt (NB : dat hoger ligt dan het voormeld cijfer) terugdringen. Volgens diverse scenario's, werd door Biffa Waste Services berekend, dat er een residuele nood aan stortcapaciteit voor het voormeld type bedrijfsafvalstoffen, van minstens 1 miljoen ton zal bestaan tot in het jaar 2010. Aldus het optimistisch scenario (met een sterk voluntaristische politiek inzake hergebruik, recyclage en thermische valorisatie).

Dit scenario houdt bovendien geen rekening met capaciteit die nodig zal zijn ten gevolge van bodemsaneringsoperaties noch met verschuivingen van niet-toxisch en niet-gevaarlijk afval dat eventueel in aanmerking zal komen voor een stortplaats van tweede categorie.

De geschatte residuele capaciteit van categorie 2 stortplaatsen wordt weergegeven in Tabel 2.1.

TABEL 2.1 : Geschatte residuele capaciteit van categorie 2 stortplaatsen, toegankelijk voor private bedrijven

Schatting residuele stortcapaciteit cat. 2						
Provincie	West-Vl	Oost-Vl	Antwerpen	Limburg	VI-Brabant	Totaal
residuele capaciteit	721.700	1.722.100	1.380.900	1.316.200	388.252	5.529.152
aanvoer per jaar (ton)	135.277	263.398	765.325	1.014.483	212.883	2.391.366
bestaande restcapaciteit (jaren)	5.33	6.54	1.8	1.3	1.82	2.31
uitbreidingsmogelijkheid (ton)	1.960.000	1.722.082	?	5.125.000	0	8.807.082
potentiële restcapaciteit (jaren)	13.09	6.54	1.8	3.75	1.82	3.68

De gegevens in bovenstaande tabel zijn geëxtrapoleerd op basis van cijfers van OVAM ("*Overzicht Tarieven van Storten en Verbranding, ed. 1994*").

De extrapolatie betreft vooral de looptijd, uitgaande van restcapaciteit en vergunningstoestand.

De toestand per provincie dient o.i. gecorrigeerd te worden in die zin dat er netto-transferten van afval plaatsgrijpen van de provincies Oost- en West-Vlaanderen evenals Vlaams-Brabant naar de provincies Antwerpen en Limburg toe. De nood aan stortcapaciteit dient derhalve in de globale context van het Vlaams Gewest gezien te worden waarbij men vaststelt dat er een residuele capaciteit is van circa 3.5 tot 4 jaar.

Tevens wordt in deze tabel geen rekening gehouden met afval dat vanuit de diverse provincies evenals het Brussels Gewest in Wallonië wordt gestort.

Tabel 2.1 is gebaseerd op de toestand in 1993. Derhalve zal de restcapaciteit van 3.68 jaren met circa 1.5 tot 1.7 jaar verminderd moeten worden.

De exacte hoeveelheid aan bedrijfsafvalstoffen, die met huishoudelijke en gelijkgestelde industriële afvalstoffen worden gelijkgesteld, bedraagt bij benadering voor het Vlaams Gewest $1,3 \cdot 10^6$ ton per jaar. In 1994 waren er in dit Gewest 12 stortplaatsen van categorie II waarop de met huishoudelijk en industrieel gelijkgestelde bedrijfsafvalstoffen werden gestort. De totale aanvoer van bedrijfsafvalstoffen bedroeg 1.153.420 ton (bron: OVAM: Tarieven en capaciteiten voor storten en verbranden (1994)). De resterende capaciteit van de categorie II-stortplaatsen daalt echter in vrij belangrijke mate: de vergunde capaciteit zou in 1994 7.295.100 ton hebben bedragen, de voorziene capaciteit 15.826.924 ton, hetzij nog 6,5 jaar.

Naar de categorie II-stortplaats Remo in Houthalen wordt in hoofdzaak afval uit Limburg aangevoerd, maar daarnaast ook, voornamelijk wegens de lage storttarieven, uit de Antwerpse Kempen. De stortplaats Hooze Maey in de Antwerpse regio is in de eerste plaats afgestemd op afval afkomstig van de

Antwerpse agglomeratie. De resterende stortcapaciteit van deze stortplaats is verder afhankelijk van de toegestane en vergunbare opvoerhoogte, naast de eventuele toekomstige exploitatie van bijkomende stortvakken. Hierover bestaat op dit ogenblik geen duidelijkheid. Deze situatie noopt de sector van ophalers ondermeer tot de organisatie van relatief veelvuldige en lange afvaltransporten, onder meer ook naar stortplaatsen in het Waalse Gewest. Gelet op de gevoeligheden voor deze materie in de verschillende regio's in ons land, bestaat hier een precare toestand die acute gevolgen kan hebben.

In hogergenoemde publicatie van OVAM wordt, anderzijds, de totale hoeveelheid bedrijfsafval, die in verbrandingsinstallaties in het Vlaams Gewest wordt verwerkt, geraamd op 8 % van het totaal, hetzij 76.757 ton. Hoewel ernaar gestreefd wordt om de te storten hoeveelheid afval maximaal te reduceren door recuperatie, conditionering en verbranding, werden in het Vlaams Gewest de laatste jaren een aantal verbrandingsinstallaties gesloten: in 1992 waren er nog een twintigtal, momenteel zijn er nog slechts 13 operationeel.

Het is dus duidelijk dat in de nabije toekomst nog stortcapaciteit voorzien moet worden voor de resterende fracties.

De site *Blauwhof* ligt geografisch centraal in een gebied dat omgeven wordt door belangrijke concentraties aan industriële en bedrijfsmatige activiteit en biedt dus ook vanuit dit oogpunt interessante perspectieven.

De bereikbaarheid vanuit West- en Oost-Vlaanderen is gunstig. De Antwerpse Linkeroever heeft een evacuatiemogelijkheid waardoor het oostelijk en noordelijk gedeelte van de Antwerpse ring vermeden kunnen worden. De voorziene aansluiting met de Liefkenshoektunnel biedt andermaal een nieuwe mogelijkheid. Zelfs vanuit Vlaams-Brabant en Brussel is de site eveneens vlot bereikbaar (FIG. 3.1).

2.1.3 Integratie in het overheidsbeleid

Een stortplaats dient logischerwijze afgestemd te zijn op en te kaderen in het afvalstoffenbeleid. Zij dient zich dan ook te situeren op het einde van de afvalstoffenketen.

Zoals reeds gesteld is de deponie gericht op niet-gevaarlijke en niet-giftige bedrijfsafvalstoffen waarvan de volledige omschrijving teruggevonden wordt in bijlage 5.

Eveneens stelt de Biffagroep de bouw van een sorteercentrum voor afval te Lokeren in het vooruitzicht. De bouwwerkzaamheden voor dit centrum zijn recent gestart. Samen met het bestaande overslagstation te Lokeren en de overslag- en sorteeractiviteit te Vilvoorde, kan bijgevolg een voorbehandeling plaatsgrijpen waarbij herbruikbare en recycleerbare fracties van het afval maximaal gerecupereerd worden.

2.2 Beschrijving van het project

2.2.1 Fasering in ruimte en tijd

Het voorgestelde project van inrichting van een stortplaats maakt deel uit van een globaal project van kleiwinning gevolgd door opvulling. Het globale project kan beschreven worden volgens drie activiteitsperioden: (TABEL 2.2).

TABEL 2.2: Activiteitsperioden van het globale project

Periode	Activiteit
Periode 1	fase vóór de kleiwinning; het gebied wordt geëxploiteerd als landbouwgrond (weide)
Periode 2	kleiwinning volgens een vast schema (fasering) gevolgd door opvulling
Periode 3	afwerkings- en nazorgfase

In **TABEL 2.3** wordt de chronologische fasering voor de drie activiteitsperioden overzichtelijk voorgesteld. In deze tabel wordt een overzicht gegeven van de activiteiten voorzien in het totale ontginningsgebied. In eerste instantie wordt echter geopteerd om de westelijke zone van het ontginningsgebied als stortplaats in te richten. Deze zone omvat 3 van de 6 cellen die in het gebied gedefinieerd worden.

Periode 1

De volledige uitbreidingszone wordt op dit ogenblik nog geëxploiteerd als landbouwgebied. Dit is tevens het geval met die gedeelten van de ontginningszone waar de ontginning nog niet daadwerkelijk is gestart. Deze situatie stemt overeen met de basisreferentiesituatie van de studie.

Periode 2

Het exploitatiefront van de kleiwinning evolueert momenteel in de richting zuid naar noord, conform de voorwaarden in de exploitatievergunning dd. 02.08.1985. Het maaiveldpeil situeert zich op + 25 m TAW. De ontginning van de klei gebeurt aan de hand van een bagger die een 6/4 taludhelling profileert. Bij de exploitatie wordt eerst de teelaarde afgegraven over een dikte van 0,4 m. De bovenste laag grond, over een dikte van 4 tot 5 m, is onbruikbaar voor de steenbakkerij en wordt deels opgestapeld met het oog

E.R.M.

TA8EL 2.3 : Fasering voor de activiteitsperioden voor het ontginningsgebied

TABEL 2.3 : Fasering voor de activiteitsperioden voor het ontginningsgebied

OMSCHRIJVING UIT TE VOEREN WERKEN	Strektijd in jaren																													
	...	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	...	25	26	...	34	...	
Periode 1 landbouwgrond																														
Periode 2 kleiwinning																														
opvulling																														
Periode 3 nazorg																														

op de afwerking van de stortplaats. De klei-afzettingen die door de N.V. Swenden worden geëxploiteerd beginnen op ongeveer +22 m TAW en strekken zich uit tot een diepte van $\pm 0,0$ à -1,0 m TAW. Ze maken deel uit van de Formatie van Boom en bevatten twee Leden:

- van + 4,5 m TAW tot + 22 m TAW: Lid van Terhagen/Putte;
- van -5,0 m TAW tot +4,5 m TAW: Lid van Belsele/Waas; deze onderste laag wordt ontgonnen tot op een diepte van + 0,0 m tot - 1,0 m TAW.

De ontginning verloopt volgens de vergunning in verschillende fasen, d.i. volgens een faseringplan waarbij verschillende cellen achtereenvolgens moeten worden geëxploiteerd. **FIG. 2.1** geeft een schematisch overzicht (inplantingsplan) van de manier waarop de kleiwinning gevolgd door opvulling gepland wordt.

De westkant van het ontginningsgebied is ingedeeld in cel 1, cel 2 en cel 3. De eerste cel werd reeds geëxploiteerd (over een breedte van 250 m en een lengte van 180 m). In een later stadium zal deze eerste cel deels gebruikt worden voor de stockage van de afdekgronden (in de grootte-orde van 300.000 m³), d.w.z. de afgegraven bewortelingslaag en de toplaag van de klei dewelke niet voor de steenbakkerij geschikt is.

Aan de rechterzijde van het ontginningsgebied onderscheidt men cellen 4, 5 en 6 (ook genoemd : fazen 4, 5, 6). Tussen de linker- en de rechterzijde bevindt zich een middenberm met een breedte van ongeveer 20 m. Deze middenberm blijft aanwezig enerzijds als scheiding tussen de op te vullen en de te ontginnen gedeelten en anderzijds om het transport over de sites mogelijk te maken. Deze zone wordt eveneens aangewend om verankering van de eventueel aan te brengen damplanken mogelijk te maken. In eerste instantie worden deze 3 oostelijke cellen niet gebruikt. De kleiontginning wordt eerst uitgevoerd in de 3 westelijke cellen (cel 1, 2 en 3) waar eveneens de opvulling eerst zal aangevat worden.

Indien het uitbreidingsgebied ook kan ontgonnen worden (wat afhankelijk is van de conclusies van het desbetreffende MER en de uit te reiken milieuvergunning dienaangaande), voorziet de N.V. Swenden om eerst de gehele westelijke zijde aan te vatten (d.w.z. de volledige linkerzijde van ontginnings- en uitbreidingsgebied).

Naargelang het gevolgde ontginningsscenario is de hoeveelheid bruikbare grond enigszins verschillend en varieert ook de totale, maximale duur van de ontginning. De N.V. Swenden voorziet een vooruitgang van ongeveer 200.000 m³ per jaar, of m.a.w. een vooruitgang van 30 m per jaar. Men raamt de resterende ontginningsduur in functie daarvan respectievelijk op:

* voor het ontginningsgebied cel 2	:	2 tot 3 jaar
* voor het ontginningsgebied cel 3	:	6 jaar
* voor het ontginningsgebied cellen 4, 5 en 6	:	12 tot 14 jaar
* voor het uitbreidingsgebied	:	20 tot 21 jaar.

FIG. 2.1: INPLANTINGSPLAN

MER Blauwhof

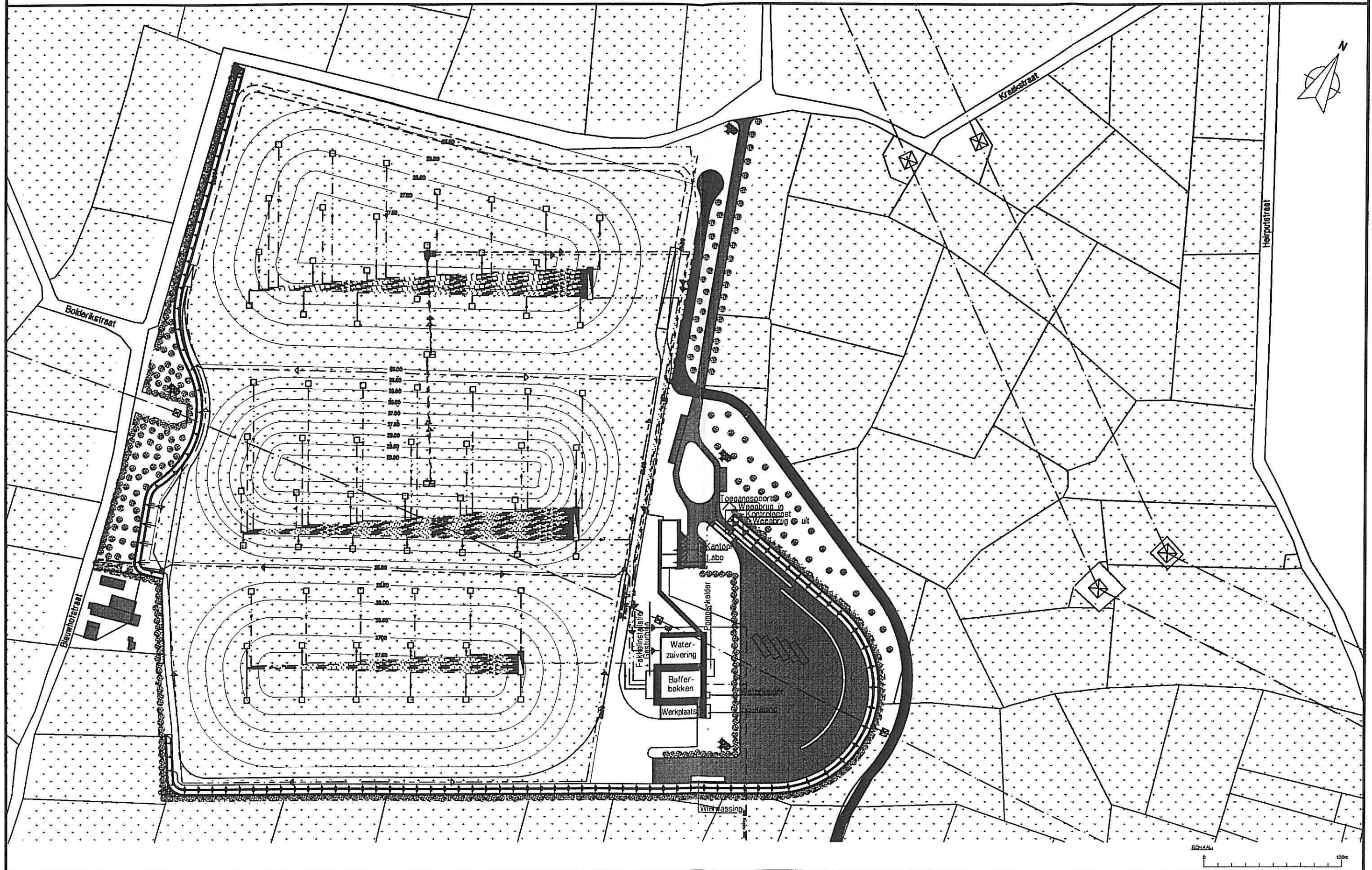
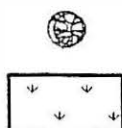


FIG. 2.1: LEGENDE

MER Blauwhof

LEGENDE:

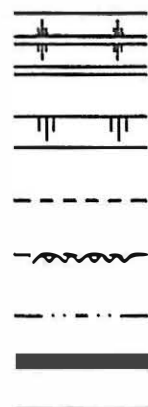
Beplanting



Hoogstammige bomen

Weiland

Inrichting



Ringdijk met ringgracht

Talud

Damwand

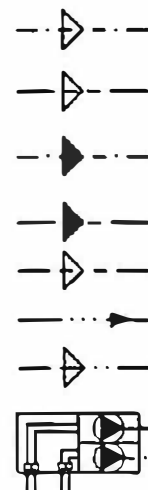
Damwand met geluidswand

Terreinafsluiting

Schanskorven

Perceelsgrens

Leidingen



Drainage percolaat

Drainage kwelwater

Persleiding percolaat

Persleiding kwelwater

Drainage regenwater

Afvoerleiding stortgas

Afvoerleiding rioolwater

Gecombineerde pompput percolaat en kwelwater, met controleschacht



Driewegkraan



Gasbron



Gasbron met collectorput



Peilbuis 3 tot 4m diepte



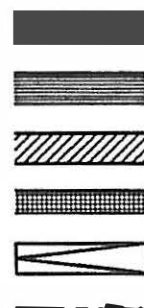
Peilbuis 26m diepte



Peilbuis 34m diepte

Wegenis

Kraakstraat



Openbare weg

Verharde privéweg

Niet verharde privéweg

Wegweg

Voetpad

Helling max. 10%

Rijrichting afvaltransport

Gebouwen



Nieuw gebouw of constructie



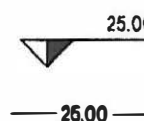
Bestaand gebouw of constructie

Infrastructuur



Hoogspanningslijn met pyloon

Hoogte weergave



Niveau in m T.A.W.

Hoogtelijnen

In totaal kan de kleiwinning in principe nog ongeveer 40 jaar doorgaan (ontginningsgebied circa 20 jaar; uitbreidingsgebied circa 20 jaar), hetzij omstreeks tot het jaar 2025.

Het opvullen van de reeds ontgonnen kleiputten kan in principe van start gaan vanaf 1997-1998. De vordering van de deponie-activiteit zal uiteraard bepaald worden door deze van de klei-exploitatie. Er wordt voorzien om 200.000 m³/jaar op te vullen.

De opvulling van elke cel is eveneens voorzien in twee subfasen en wordt hierna, bij wijze van voorbeeld gegeven voor cel 2 (zie **FIG. 2.2**) :

Subfase 1:

Aanlegprofiel eerste opvulfase :

Opvulling cel 2 tot + 24.70 m in het midden
+ 19.00 m aan de randen

Aanlegprofiel tweede opvulfase :

Aanvulling cel 2 tot + 29.00 m in het midden
+ 25.00 m aan de randen

Na zetting van het opvullings- en aanvullingsmateriaal zal de totale hoogte in het midden van de cel + 29,00 m bedragen; de totale hoogte aan de zijkanen + 25,00 m (zie **FIG. 2.2** : Eindresultaat).

Wanneer het opvullen van cel 1 beëindigd is kan op analoge wijze gestart worden met de opvulling van cel 2. Wanneer cel 2 opgevuld is zal men overgaan tot de aanvulling van de vorige cel (na zetting). Daarna kan de opvulling van de volgende cel plaatsvinden enz. De opvulling zal op deze wijze doorgaan tot de volledige site opgevuld is. In **TABEL 2.4** wordt het tijdschema voor de verschillende opvulfasen weergegeven.

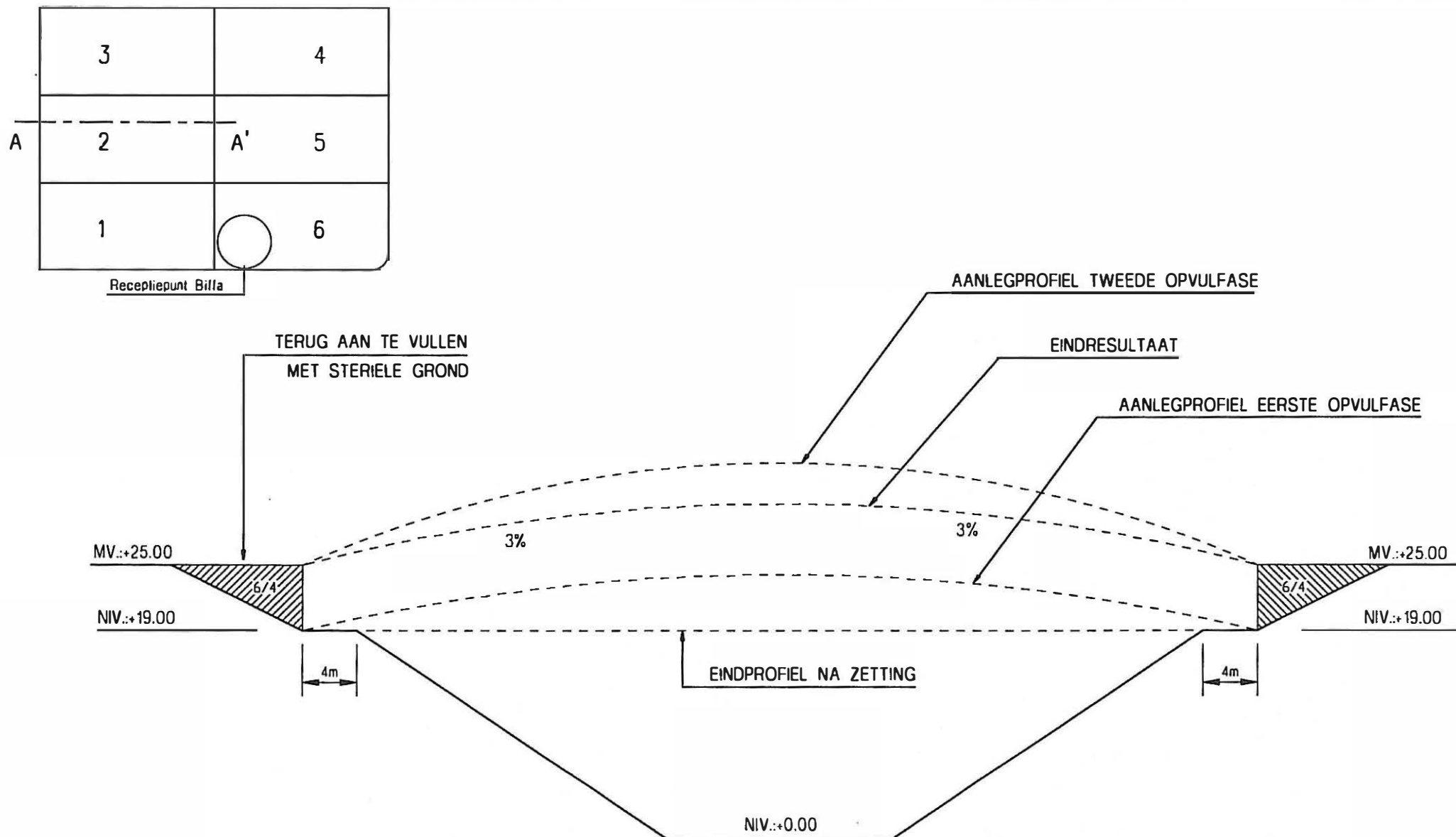
FIG 2.2 geeft een schematische weergave van de ligging van de cellen en hun opvullingswijze.

Periode 3

De aanvang van de periode van afwerking en van nazorg (Periode 3) wordt, ervan uitgaande dat de vulactiviteiten kunnen van start gaan vanaf 1998, verwacht vanaf 2002 en zal systematisch verlopen in functie van de vordering van de stortactiviteiten. De visueelandschappelijke impact van de afwerking van de stortplaats wordt compleet gediceerd door de nabestemming als landbouwgrond. Dit impliceert het herstellen van de oorspronkelijke functie bovenop de afgewerkte stortplaats. Het vooropgestelde doel is hier het terrein optimaal te integreren in de omgeving. Het terrein zal zo afgewerkt worden dat de bovenste meter van de afdeklaag volledig uit grond bestaat. Voor deze afdeklaag zal gestockeerde teelaarde en eventueel zandleem gebruikt worden.

FIG. 2.2: SCHEMATISCHE WEERGAVE VAN DE LIGGING VAN DE KLEIONTGINNINGSCELLEN

MER Blauwhof



E.R.M.

TABEL 2.4 : Tijdschema voor de verschillende fasen van opvulling

[illegible]

De profilering van het terrein gebeurt volgens de zogenaamde "bolle-akkers" vorm en wordt voorgesteld in **FIG 2.3**.

Volgens dit scenario bekomt men in noord-zuid richting een opeenvolging met 3 lichte golvingen met een globaal 3% dakprofiel en in west-oost richting 1 lichte golving.

2.2.2 De inrichtings-, exploitatie- en afwerkingsfase

De inrichting van de stortplaats zal gebeuren conform de voorschriften voor het inrichten van een categorie 2 stortplaats (Kaderdecreet Milieuhygiëne, deel 14 Afvalstoffen van 20/04/1994). Enkele specifieke bepalingen worden hieronder besproken:

2.2.2.1 De infrastructuur

.....

Voor de wijze waarop de stortplaats zal worden uitgebouwd en ingericht wordt andermaal verwezen naar **FIG 2.1**.

Toegang

De toegangsweg voor de kleiwinning blijft gedurende de hele duur van de activiteiten, zowel kleiwinning als stortactiviteit, ongewijzigd en komt overeen met de huidige toegangsweg die uitgaat in de Kapelstraat. Verder is er voor wat de kleiwinning betreft geen speciale infrastructuur te voorzien.

Voor de toegangsweg tot de stortplaats worden momenteel nog een aantal alternatieven bekeken (langs het noorden van de site).

In beide gevallen wordt het heraanleggen van de bestaande wegeninfrastructuur bestudeerd om de verkeershinder te beperken tot een minimum. De toegangsweg geeft uit op de N485, die de gemeente Steendorp verbindt met de autosnelweg Antwerpen-Gent.

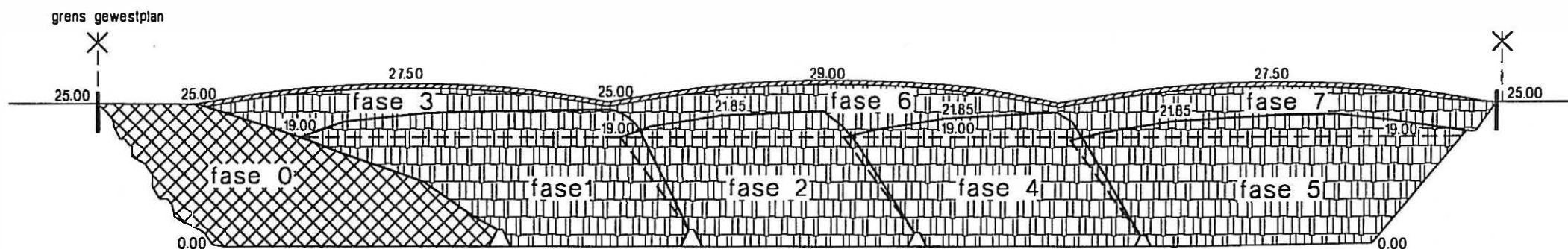
Op de site zelf is het de bedoeling het circuit van het kleitransport volledig te scheiden van het circuit van het afvaltransport. Een vrachtwagen geladen met klei mag niet in het circuit terechtkomen van de afvalstransporten en omgekeerd.

De zone voor kleiwinning en de zone voor stortplaats worden volledig van elkaar gescheiden door de omheining rond de stortplaats.

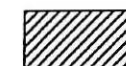
De kruising van afvaltransport en kleiwinning wordt tot een minimum beperkt en gebeurt op 1 kruispunt, dat vastligt voor de ganse duur van de exploitatie.

FIG. 2.3: AFGEWERKTE STORTPLAATS, NOORD-ZUID DOORSNEDE 1

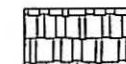
MER Blauwhof



LEGENDE:



Bovenaldek



Stortmateriaal



Teelaarde

Inrichting

Centraal in het ontginningsgebied bevindt zich de nodige infrastructuur voor de exploitatie van de stortplaats, nl. een parking voor vrachtwagens, de weegbruggen, een controlepost, een wielwasinstallatie en administratieve en technische gebouwen.

De site van de stortplaats zal volledig omheind (hoogte > 2 m, incl. poorten van > 3,5 m breedte en > 2 m hoogte) worden. Deze omheining zal worden aangepast naarmate de stortactiviteiten vorderen.

Rondom de stortplaats wordt een 5 m brede zone (zoals wettelijk voorzien in VLAREM) voorzien met hoogstammig en dichtgroeiend gewas. De aard van de planten zal zodanig gekozen worden dat ze overeenstemmen met de van nature voorkomende planten in de streek.

De aanleg van een berm van 3 m hoogte wordt rondom de stortplaats voorzien. Deze dient voor het bestrijden van visueel-landschappelijke hinder, geluidshinder en indirect ook stof- en zwerfvuilhinder.

Voor een resterende helling van 3% (na zetting) zal de deponie maximaal 4 m boven het + 25m- niveau uitsteken. Initieel zal een grotere aanleghoogte toegepast worden, afhankelijk van de manier van afwerking. Om dit euvel van tijdelijke overhoogte te voorkomen worden de bovenste stortlagen in ophoging pas gelegd nadat de zetting reeds voor een groot deel is gebeurd.

2.2.2.2 Inrichting van de stortplaats

.....

Na het beëindigen van de klei-ontginningsactiviteiten in een bepaalde zone kan in principe gestart worden met de inrichting van deze zone als Categorie-2 deponie.

De bodem en de zijwanden van de stortplaats dienen hiervoor conform de gangbare sektoriële voorwaarden ingericht te worden. De voorbereidende grondwerken omvatten het opkuisen en nivelleren van het terrein overeenkomstig het werkplan. Na de nivellering wordt in eerste instantie een afsluitlaag aangebracht.

De geologische formaties die het substraat van de bodem en zijkanten van de stortplaats vormen, dienen te voldoen aan volgende voorschriften:

Maximumwaarde voor de permeabiliteitscoëfficiënt:

$$k = 1,0 \cdot 10^n \text{ m/s} \quad \text{met } n=9 \text{ voor een substraatlidte van 3 m, gemeten in met water verzadigde toestand}$$

Indien de natuurlijke ondoorlatendheid van het terrein onvoldoende is, moet de impermeabiliteit op een kunstmatige wijze bereikt worden. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren door het aanbrengen van een homogene laag van

ondoorlatend bodemmateriaal met een dikte van $> 0,5$ m en daarboven een kunstmatige afdichting van aaneengelaste foliematerialen tussen aangepaste beschermingslagen.

In de bouwvergunning dd 08/08/85 wordt in punt 3.2 een laag klei van minstens 2 m dikte op de bodem van de put gevraagd, indien de opvulling met niet inerte materialen gebeurt.

Meer in detail wordt de opbouw van de afsluitlaag voorgesteld in **FIG 2.4.** (van onder naar boven):

- de onderliggende kleilaag
- een draineerlaag (drainagemat) met controledrain
- een bentonietmat
- een HDPE folie
- een zandbescherming
- een beschermingsgeotextiel
- een percolaatdraineerlaag
- een geotextiel
- een beschermingslaag

Voor de zij-afdichtingconstructie is een systeem weerhouden met een verticale stabiele wand (damplanken of slibwand met HDPE-bekistingspaneel) over een hoogte van 6 m en het resterende deel onder een talud van 6/4. De damplanken worden aangebracht voor grondkering van de kleilagen vanaf 5 tot 6 m diepte, in combinatie met grondankers. Een schematische doorsnede van de zijafdichtingsconstructie wordt gegeven in **FIG. 2.5.**

Het percolaatopvangsysteem bestaat uit een watertransporterende laag, gelegen op een bodemafdichting (folie + kleimat), en een drainagenet (zuigdrains, opvangdrains en verzameldrains) in een grintkoffer. Het geheel is dermate opgesteld dat, naarmate de stortoppervlakte toeneemt, het opvangnet analoog kan worden uitgebreid en in een bestaande structuur gefaseerd en ingepast worden. Het percolaat zal centraal in de deponie in een verzamelleiding terechtkomen. Op regelmatige afstanden langs deze leiding worden controleschachten voorzien. Ook langs de taluds is een draineersysteem voorzien.

De deugdelijke werking van het drainagesysteem dient te worden getest voor de aanvang van de stortactiviteiten en geattesteerd door de aannemer.

Om te beletten dat percolaatwater wegstroomt naar het klei-exploitatie gedeelte en dat in omgekeerde zin zuiver regenwater van het klei-exploitatiegedeelte naar de deponie stroomt, wordt tussen de deponie en de klei-exploitatie een waterdichte berm voorzien. Afwaarts van de verzamelleiding wordt een pompinrichting geplaatst om het percolaat naar de zuiveringsinrichting af te voeren.

FIG. 2.4: OPBOUW VAN DE AFSLUITLAAG

MER Blauwhof

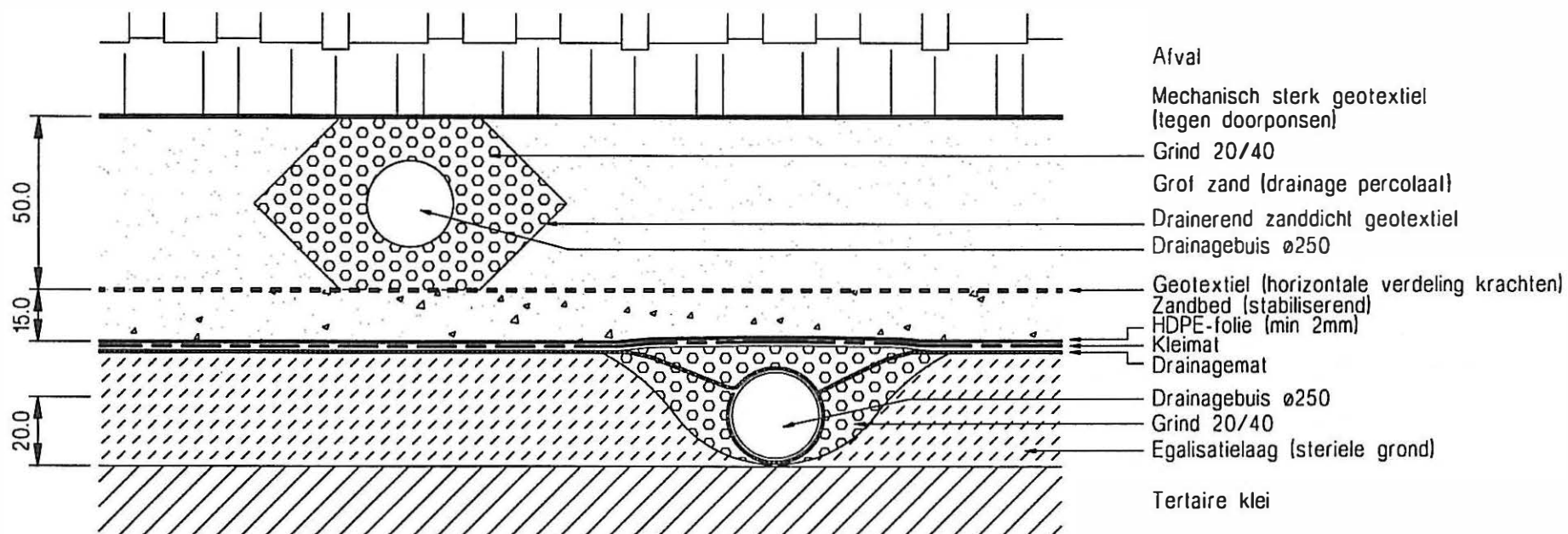
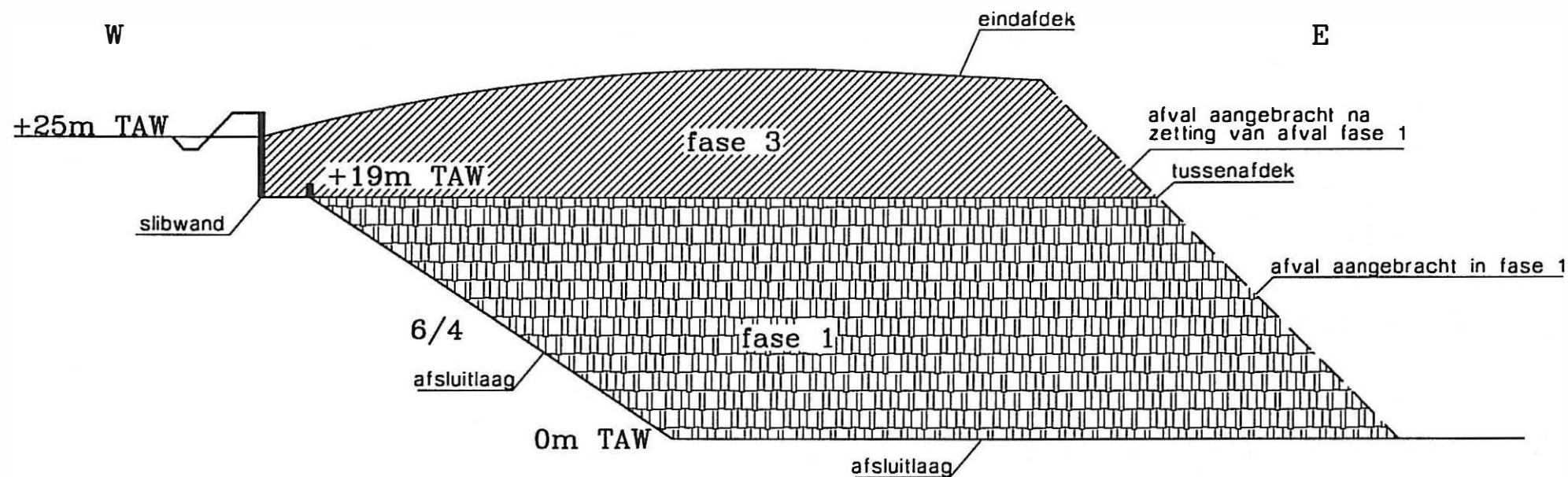


FIG. 2.5: SCHEMATISCHE VOORSTELLING CONSTRUCTIE ZIJAFDICHTING

MER Blauwhof



De zuiveringsinstallatie omvat in grote lijnen volgende elementen:

- een pompstation
- een biologische voorzuivering van het afvalwater
- een fysico-chemische nazuivering
- een neutralisatie
- een effluentkwaliteitscontrole

Het oppervlaktewater en run-off water komt niet in contact met het afval en is dus niet verontreinigd. Men onderscheidt drie soorten water:

- oppervlaktewater van niet-geëxploiteerde terreinen die via natuurlijke grachten aflopen
- stagnerend regenwater dat in de kleiputten blijft staan (wanneer de stortactiviteit nog niet begonnen is); kan opgepompt worden naar het oppervlaktewater
- regenwater dat op de definitieve bovenafdek van de deponie terecht komt (run-off); dit water kan eveneens naar het grachtenstelsel worden afgeleid.

Naarmate de klei-exploitatie en deze van de deponie verder evolueren en steeds grotere oppervlakken innemen zal het bestaande grachtenstelsel worden weggenomen.

2.2.2.3 Beschrijving van de stortactiviteiten: exploitatie stortplaats

.....

Het afval wordt gestort in lagen en ondergaat reeds een eerste zetting wegens het overrijden met vrachtwagens. Elke laag wordt afgedekt met een tussenafdek bestaande uit inert materiaal en/of inerte afvalstoffen en/of gelijkgesteld materiaal.

Regelmatig dient de nieuw aangebrachte afval afgedekt te worden met een tussenafdek. Men bekomt aldus een opeenvolging van een laag afval, een deklaag, een laag afval, een deklaag, enz...

De strategie dewelke meestal bij een dergelijke stortplaats toegepast wordt, is de volgende:

- De afval wordt in verschillende lagen aangebracht. Met behulp van een 40-ton compactor wordt het afval maximaal gecompacteerd.
- Eénmaal de gecompacteerd laag afval een bepaalde dikte bereikt heeft, wordt deze bedekt met een afdeklaag. Na compactatie van het afval tot een dikte van 2,5 m à 3 m, wordt een tussenafdek voorzien.

De gangbare sectoriële voorwaarden met betrekking tot het storten van afval worden hier als volgt toegepast:

- Het stort wordt opgebouwd met licht hellende droge stortlagen van afvalstoffen overeenkomstig het werkplan
- Het stort wordt ingedeeld in een aantal stortvakken, d.i. een genummerd onderdeel van het totale beschikbare stortvolume. Het stortvak heeft een oppervlakte van maximum 2500 m² en een hoogte overeenkomstig de toegelaten laagdikte van de afvalstoffen.
- De stortzone is een zone van de stortplaats waar de stort- en verdichtingsactiviteiten geschieden en waar de afvalstoffen in de loop van de werkdag niet hoeven afgedekt te worden. Iedere stortzone wordt beperkt tot 300 m³ per vuilverzetmachine in samenhang met het stortfront. Een stortlaag heeft een maximale dikte van 2,5 m. De maximum storthoogte bedraagt 3 m tenzij er gebruik gemaakt wordt van een stortkoker.
- Tussen de stortlagen wordt een tussenafdek > 0,2 m dikte aangebracht. Op het einde van de werkdag wordt eveneens een tussenafdek > 0,2 m gevraagd. Het aan te brengen tussenafdek bestaat uit bodemmateriaal of aangepaste afvalsoort.
- Regelmatig dient een afdichtlaag aangebracht te worden op een stortvak waar de stortactiviteiten definitief beëindigd zijn. Deze laag bestaat uit een homogene laag ondoorlatend bodemmateriaal > 0,5 m, waarboven een kunstmatige afdichting van aaneengelaste foliematerialen tussen aangepaste beschermingslagen is voorzien. Er wordt een licht verhang van 1 % overeenkomstig het afwateringsplan voor afvloeiing van het regenwater toegepast.
- Bij de definitieve beëindiging van de stortactiviteiten in een stortvak wordt binnen de 3 maanden een eindafdek aangebracht boven op de afdichtlaag. Deze eindafdek bestaat uit een goed doorlatende laag materialen zoals grof gebroken puin en zand van minstens 0,3 m dik met daarboven een bewortelingslaag van minstens 0,7 m dikte. In de bovenlaag wordt, indien nodig, een begreppeling aangebracht.
- De exploitant beschikt bij de aanvang van de stortactiviteiten over een werkplan omvattende tenminste de indeling van de beschikbare stortruimten in stortvakken, de volgorde van opvulling in ruimte en tijd bij normale afvalstoffenaanvoer en de werkwijze bij abnormaal grote afvalstoffenaanvoer, de werkwijze van het storten, de dikte van de afvalstoffenlaag voor het aanbrengen van de tussenafdek en de eindafdek, de lengte van het stortfront en de organisatie van de aanvoer en de opslag van afdekmaterialen en afdekgronden.

- De verdichting van het Klasse-2 afval geschiedt na spreiding in lagen van max. 0,5 m dikte met een aangepaste vuilverdichtingsmachine. De stortzone voor de afvalstoffen is beperkt tot 350 m² per vuilverzetmachine in samenhang met het stortfront van te verdichten afvalstoffen en tot 300 m² per vuilverzetmachine in samenhang met het stortfront van niet te verdichten afvalstoffen. Iedere stortlaag heeft een hoogte van max. 3 m. Iedere stortlaag moet afgedekt worden met een tussenafdek van tenminste 0,2 m dikte. Afvalstoffen met onvoldoende draagkracht moeten voor het storten vermengd worden met tussenafdekmaterialen of met andere afvalstoffen, ten einde met de beschikbare technische middelen veilig gestort te kunnen worden.
- Om te verhinderen dat water de stortplaatsen zou binnendringen wordt, op de stortvakken waar de stortactiviteiten definitief worden beëindigd, een afsluitlaag aangebracht. Deze afsluitlaag kan bestaan uit een homogene afdichtingslaag van ondoorlatend materiaal (min. 0,3 m dik) waarboven een kunstmatige afdichting wordt aangebracht, of een andere uitvoeringsvorm dewelke de goedkeuring van de toezichthoudende overheid meedraagt. Binnen de drie maanden moet boven de afdichtlaag een eindafdek aangebracht worden.

2.2.2.4 Afwerken en afdekken van de stortplaats

Het eindafdek zal aan twee voorwaarden voldoen :

- infiltratie van neerslag in het stortlichaam voorkomen
- ongecontroleerde emissies uit het stort voorkomen.

Bovendien moet de eindafwerking bijdragen tot de realisatie van de nabestemming.

De mogelijke samenstelling en opbouw van het bovenafdek wordt gegeven in FIG 2.6. De opeenvolging van de lagen van boven naar onder is als volgt:

Variante 1

- vegetatie
- bewortelingslaag
- geotextiel
- drainerende laag
- waterondoorlatende laag (PE-folie; 2 mm)
- kleimat
- gasdrainerende laag
- profileringslaag
- afval

Variante 2

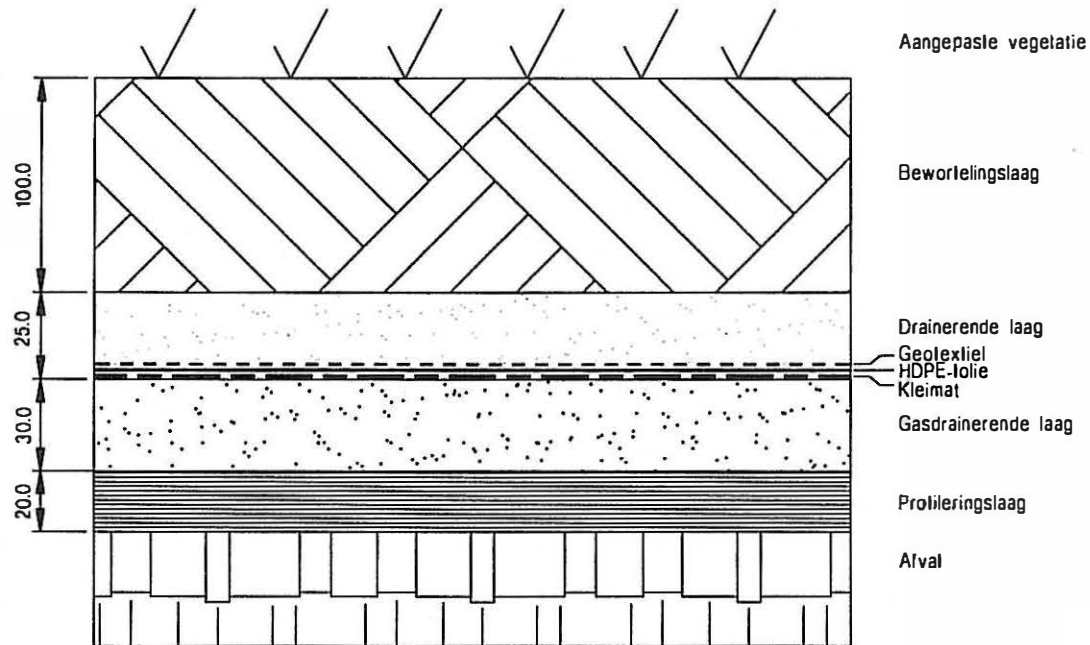
- vegetatie
- bewortelingslaag
- geotextiel
- drainage mat
- waterondoorlatende laag (PE-folie; 2 mm)
- kleimat
- gasdrainerend geotextiel
- profileringslaag
- afval

Een gasextractie met verbranding van het gas wordt voorzien en moet verzekeren dat er geen schadelijke milieu-effecten ontstaan voor de bevolking, de aanpalenden en andere levende organismen, te wijten aan luchtbezoedeling vanaf de site.

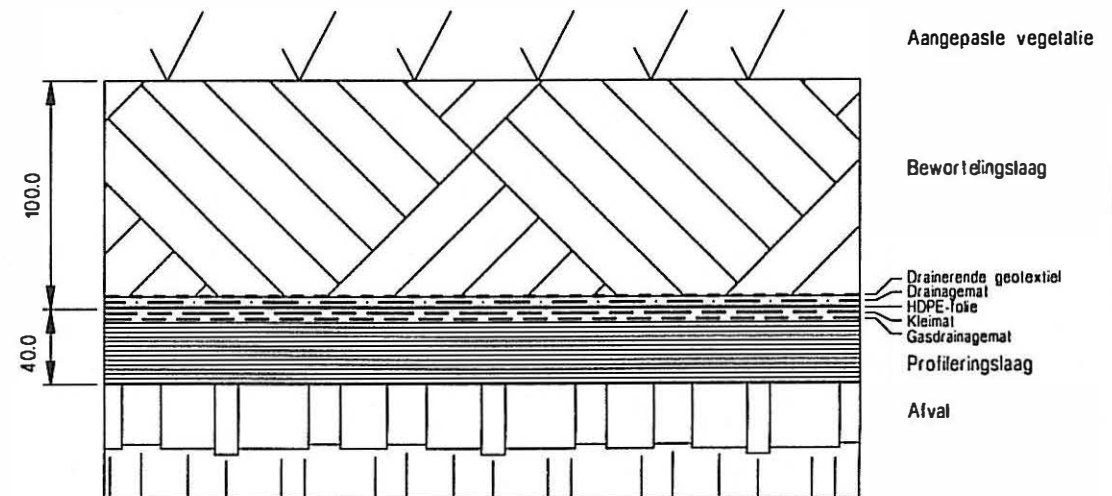
FIG. 2.6: OPBOUW VAN DE AFDEKLAAG

MER Blauwhof

VARIANTE 1 (afdeklaag zoals opgelegd door VLAREM)



VARIANTE 2 (gelijkgesteld aan VLAREM afdeklaag)



Globaal wordt voorgesteld een net verticale gasbronnen te plaatsen:

- 1 per 40 X 40 m
- HDPE telescoopbuis
- omgeven door grind
- onderaan condensatafvoerbuïs naar percolaatsysteem

met per bron een afzuigleiding naar manifold:

- HDPE
- omgeven door grindbed
- helling minstens 1 % naar gasbron toe
- te plaatsen onderaan, liefst zoveel mogelijk omtrek volgen

Per cel zal minstens 1 manifold aangebracht worden dewelke als volgt opgebouwd zijn:

- per aanzuigleiding: vlinderklep en monsternameput
- vertrekleiding: vlinderklep

Bij de eindafdek zijn ook nog volgende acties te realiseren:

- gasdrains met condensatafvoeren
- bescherm-inspectieput op de gasbronnen en de luchtinlaten

De gasverwerking gebeurt als volgt:

- 2 suppressoren
- fakkel met een hoge verbrandingstemperatuur (1200°C) en een lange verblijftijd (min. 0,3sec). Wegens de goede verbranding in dergelijke met keramische vezels geïsoleerde fakkelpijp zijn de CO, C_m en H_m concentraties zeer laag t.o.v. de Duitse "T.A. Luftnorm" en de "17th Federal Emission Standard".
- gebouw om suppressoren en controle van het gas onder te brengen

Bovendien wordt energierecuperatie met electriciteitsopwekking voor eigen gebruik en eventueel voor verkoop aan derden voorzien.

2.3 Beschrijving van de alternatieven

2.3.1 Doelstellingsalternatieven

Indien de opvulplicht wordt nagekomen kan de kleiput in principe opgevuld worden met :

- inert materiaal klasse 3
- niet giftige, niet gevaarlijke bedrijfsafvalstoffen klasse 2
- niet giftige, niet gevaarlijke bedrijfsafvalstoffen klasse 1
- afvalstoffen van huishoudelijke en industrieel gelijkgestelde oorsprong klasse 2
- baggerspecie

Door de toekomstige uitbater werd, gezien de huidige acute nood aan storten voor bedrijfsplaatsten voor bedrijfsafvalstoffen, geopteerd voor bedrijfsafvalstoffen van klasse 2 en niet giftige, niet gevaarlijke bedrijfsafvalstoffen klasse 1.

Als tweede doelstellingsalternatief kan eventueel het niet nakomen van de opvulplicht worden beschouwd. Dit stemt in feite overeen met de nuloptie : het niet opvullen van de door Swenden ontgonnen kleiputten.

Als derde alternatief zou men in principe eveneens een gedeeltelijke opvulling kunnen beögen : d.w.z. het opvullen tot een zekere hoogte beneden het maaiveld.

2.3.2 Locatiealternatieven

Om de potentiële locatie-alternatieven te onderzoeken werd nagegaan welke sites als stortplaats in aanmerking kwamen in deze zone, hetzij gesitueerd op het grondgebied van de Provincie Antwerpen, hetzij op het grondgebied van de Provincie Oost-Vlaanderen.

Op het grondgebied van de Provincie Antwerpen kwamen aldus de volgende drie locaties, gelegen op het grondgebied van de gemeente Schelle, in aanmerking:

- a graverij gesitueerd en geëxploiteerd door de firma DAMMAN met een ontginningsdiepte van 25 m; hierin werd reeds een klein gedeelte vliegas gestort afkomstig van de elektrische centrale te Schelle;
- b verlaten graverij van de N.V. Samenwerking, waar reeds gestort werd en nog een tiental m kan gestort worden;
- c verlaten graverij Janssens, waar een ontginningsdiepte van 15 m voorhanden is.

Op het grondgebied van de Provincie Oost-Vlaanderen waren volgende sites in aanmerking te nemen:

- d de hierbesproken site van de N.V. Swenden (Blauwhof) te Steendorp (Temse), waarvoor krachtens de wetgeving betreffende mijnen, graverijen en groeven (K.B. van 15 september 1919), na stopzetting van de ontginning, de opvulplicht geldt (d.w.z. dat het terrein terug dient opgevuld te worden zodat de huidige of toekomstige nabestemming volgens het Gewestplan kan nageleegd worden;
- e de ontginningszone AMT te Tielrode met een oppervlakte van 51,4 ha: hier geldt geen specifieke opvulplicht;
- f zone te Kemzeke met oppervlakte van 34 ha, op dit ogenblik gebruikt reeds als stortplaats van categorie 1 gebruikt door het ijzer- en staalbedrijf Sidmar; op deze locatie wordt ook gestort door de firma Dredging;
- g ontginningszone te Kruikeke met een oppervlakte van 42,6 ha die in exploitatie is, momenteel vindt hier eveneens passieve recreatie plaats; opvulling mag volgens de stedenbouwkundige voorschriften niet; de zandwinning heeft natuurwaarde;
- h zone van SVK (Verenigde Fabrieken Scheerders Van Kerckhove) te Sint-Niklaas-Belsele met een oppervlakte van 69 ha waarvan 15 ha ontgonnen; deze zone (voormalige kleiwinning) wordt momenteel reeds geëxploiteerd als klasse III stortplaats; de nabestemming is agrarisch gebied; het gebied te Sint-Niklaas (voormalige zandwinning) gekend onder de naam De Ster is een dagrecreatiegebied (actieve recreatie);
- i zone te Lokeren (Molsbroek): de zandwinning is quasi ten einde; de nabestemming van de zone is gemeenschappelijke nutsvoorziening;
- j zone te Waasmunster, beperkte oppervlakte van 1 ha;
- k zone (zandwinning) te Stekene, beperkte oppervlakte;
- l zone van 45 ha te Destelbergen met een ontginningsdiepte van 12 m en als nabestemming groengebied of passieve recreatie; er geldt geen specifieke opvulplicht; de waterplas blijft behouden maar mag eventueel heropgevuld worden;
- m zone van 3 ha te Beervelde; de nabestemming is recreatiegebied;
- n zone (zandwinning) te Zelzate, beperkte oppervlakte;
- o zone (zandwinning) te Wachetebeke, beperkte oppervlakte;
- p zone van 17 ha te Laarne met als nabestemming bos en waterwinningsgebied; er is geen kleilaag in de ondergrond aanwezig;

Voor de keuze van de locatie werd uitgegaan van de volgende toetsingscriteria:

- minimale bergingscapaciteit van 2 miljoen m³;
- bereikbaarheid;
- juridisch statuut van de site en nabestemming;
- geologie en hydrogeologie: een kleilaag als ondergrond;
- geen waterwinningsgebied in de onmiddellijke omgeving;
- huidige natuurwaarde, humane en landschappelijke omgeving;
- huidige cultuurhistorische waarde;
- opvplicht geldt en/of opvulmogelijkheid bestaat.

De locatie-alternatieven a, b, c, j, m, n, o en p werden uitgesloten vanwege de te geringe omvang, meestal in combinatie met andere, voor de vooropgestelde doeleinden ongunstige factoren. Het alternatief g werd uitgesloten omdat opvulling verboden is en de zandwinning overigens natuurwaarde heeft. Het inrichten van een stortplaats bij het recreatiegebied De Ster te Sint-Niklaas (alternatief h) werd eveneens uitgesloten. Een aantal alternatieven vielen eveneens buiten beschouwing omdat er reeds exploitatie is door derden (f), of omdat er geen opvplicht is (e, l). Uiteindelijk werd geopteerd voor de *Blauwhof*-site.

Binnen deze locatie bestaan in principe twee mogelijkheden : hetzij het behouden van de historische site Blauwhof, hetzij het niet-behouden. Deze opties worden vermeld onder de uitvoeringsalternatieven.

2.3.3 Uitvoeringsalternatieven

Inzake de inrichting van de stortplaats kunnen een aantal alternatieven onderscheiden worden. Zo kan bijvoorbeeld overwogen worden geen ondoorlatende eindafdek te voorzien. Deze optie is echter uit milieutechnische overwegingen geenszins aan te raden. De percolaatvorming zou op die manier veel langer in de tijd blijven doorgaan, wat inhoudt dat het risico tot doorsijpeling van contaminanten in de grondwatertafel zou blijven bestaan.

Eveneens kan overwogen worden andere materialen aan te wenden om de eindafdek ondoorlatend uit te voeren. Zo kan bijvoorbeeld geopteerd worden om hiervoor een kleipakket van enkele meters aan te wenden. Op die manier gaat echter heel wat nuttige ruimte voor de stockage van afvalstoffen verloren. Ook sluit dit niet op dezelfde wijze aan bij de nabestemming van het terrein.

Ook voor de afwerking van de zijafdichting zijn een aantal alternatieven denkbaar. Zo kan theoretisch overwogen worden om, in plaats van een deel van de zijafdichting onder een talud van 6/4 uit te voeren, ook dit deel met behulp van verankerde damplanken uit te voeren. Dit leek echter noch economisch, noch technisch te verkiezen boven het voorgestelde ontwerp.

Het volledig uitvoeren van de zijafdeling onder een talud van 6/4 zou echter teveel ruimte voor de stockage van Klasse-2 afval doen verloren gaan.

De mogelijkheid tot de aanleg van een 'hoogte-stort' in plaats van een stortkuil, werd door Biffa Waste Services niet weerhouden. Het blijvend visueel impact op het landschap wordt als negatief ervaren in gebieden die reeds gekenmerkt zijn door relatief beperkte open ruimte, weinig heuvels of met een relatief hoge bevolkingsdichtheid. De locatie-alternatieven voor dergelijk type stortplaats worden als beperkt of onbestaand beschouwd in de regio.

Tenslotte kunnen qua uitvoering nog twee uiteenlopende opties worden onderscheiden : namelijk deze waarbij de historische site Blauwhof wordt gevrijwaard en, anderzijds, deze waarin ze niet wordt behouden.

Deze overwegingen doen ons ertoe besluiten de voorgestelde inrichting van de stortplaats (cfr. 2.2.2.2) te aanzien als zijnde de voor deze site beste oplossing.

DEEL 3: AFBAKENING VAN DE BASISREFERENTIESITUATIE, DE REFERENTIESITUATIE EN DE ELEMENTAIRE SITUATIE

Hoger in dit rapport werd reeds gesteld dat de situatie in de 'activiteitsperiode 1', namelijk de agrarische activiteit, de basisreferentiesituatie is. De uitgangssituatie voor dit MER is echter de uitgegraven kleigroeve (Periode 2). Deze periode wordt dan ook verder de referentiesituatie genoemd. Dit is tevens het nulalternatief. De elementaire situatie is de situatie waarin de stortplaats wel degelijk wordt ingericht en geëxploiteerd.

Hierna wordt voor elke discipline in het kort weergegeven tot waar het studiegebied zich uitstrekte en aan de hand van welke relevante gegevens het werd bestudeerd.

3.1 Bodem en grondwater

"Bodem en grondwater" is de discipline waarin de invloed van een project wordt bestudeerd op de fysische en chemische karakteristieken van de bodem en het grondwater dat erin voorkomt. Het begrip "bodem" heeft hier zowel betrekking op het grondoppervlak -waarmee wordt bedoeld de bodem als standplaats voor de planten- als op de diepere ondergrond. Bodem en grondwater worden in één hoofdstuk samengebracht daar tussen beide een onlosmakelijk verband bestaat en zij dus niet onafhankelijk van elkaar kunnen besproken worden.

Als studiegebied werd een zone van ongeveer 1000 m rondom de site in acht genomen, waarbij de randvoorwaarden samenvallen met hydraulische grenzen.

Voor de afbakening en beschrijving van de referentiesituatie werd in eerste instantie een inventaris opgesteld van bodemgegevens, zowel voor wat samenstelling of type als kwaliteit en gebruik betreft. De informatie werd verzameld door gebruik te maken van de geologische kaarten en bodemkaarten, archieven van de Belgische Geologische Dienst en rapporten ter beschikking gesteld door de opdrachtgever, in het bijzonder de hydrogeologische studie die recent werd uitgevoerd.

Eveneens werden gegevens betreffende de natuurlijke (huidige) hydrogeologische toestand verzameld. Hiervoor werd vooral een beroep gedaan worden op bestaande gegevens van het studiegebied zoals teruggevonden in de rapporten (haalbaarheidsstudie en hydrogeologische studie) die door de opdrachtgever ter beschikking werden gesteld, op de kwetsbaarheidskaart, de geologische kaart en de gegevens uit de archieven van de Belgische Geologische Dienst.

Aangaande het grondwater komen zowel de kwantitatieve als kwalitatieve aspecten aan bod. Kwantitatieve gegevens omvatten de watervoerende eigenschappen van de verschillende aanwezige geologische afzettingen. Grondwaterstromingsgegevens worden eveneens besproken. Deze omvatten informatie over waterstanden, stromingsrichtingen en stroomsnelheden. Ook de doorlatende eigenschappen van de geologische

lagen worden in deze fase van de studie behandeld. De kwalitatieve gegevens omvatten de chemische kwaliteit van het grondwater.

Voor de beschrijving van de elementaire situaties werden de te verwachten effecten van het inrichten en het uitbaten van de stortplaats onderzocht. Daartoe werden de hierboven genoemde werken eveneens geraadpleegd. Met betrekking tot de mogelijke effecten die kunnen optreden tijdens de uitbating werd in het bijzonder aandacht besteed aan;

- de impact van het gevormde percolaat op de grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit;
- de impact van de bemaling van het percolaat (en eventuele grondwaterbemalingen) op de lokale grondwaterstroming en de volledige waterhuishouding;
- alternatieven betreffende de inrichting van de stortplaats;
- mogelijke blijvende impact van de afgewerkte stortplaats op het grondwaterstromingspatroon.

3.2 Oppervlaktewater

"Water" is de discipline waarin de effecten op alle componenten van de hydrologische cyclus worden onderzocht.

Als studiegebied werd eveneens een zone van ongeveer 1000 m rondom de site beschouwd, waarbij de randvoorwaarden samenvallen met hydraulische grenzen.

Dit hoofdstuk van het rapport is in hoofdzaak gericht op de evaluatie van de impact op de aanwezige waterlopen. Deze omvat zowel de invloed van het percolaat als de mogelijke verminderde grondwaterdrainage veroorzaakt door de grondwaterbemaling.

Voor de afbakening en de beschrijving van de referentiesituatie werd onder meer aandacht besteed aan de volgende aspecten:

- inventarisatie en kenmerken van de aanwezige oppervlaktewateren;
- evaluatie van de waterkwaliteit, zowel fysico-chemisch als biologisch;
- het opmaken van een overzicht van de mogelijke bestaande verontreinigingsbronnen en de hieraan gekoppelde belasting.

Deze informatie is gedeeltelijk beschikbaar bij de Vlaamse Milieumaatschapij. Er werd uiteraard ook een beroep gedaan op beschikbare gegevens bij de opdrachtgever, in het bijzonder de reeds uitgevoerde haalbaarheidsstudie en de hydrogeologische studie.

Ook voor de beschrijving van de elementaire situatie werden bovenvermelde studies geraadpleegd.

Met betrekking tot de mogelijke effecten die kunnen optreden tijdens de uitbating werd onder meer aandacht besteed aan :

- de impact van het gevormde percolaat op de oppervlaktewaterkwaliteit;
- de impact van de bemaling van het percolaat (en eventuele grondwaterbemalingen) op de waterhuishouding in het gebied;
- alternatieven betreffende de inrichting van de stortplaats;

Lucht

"Lucht" is de discipline waarin de effecten worden bestudeerd die zullen ontstaan op het onderste deel van de dampkring, aan de bovenzijde begrensd door de stratosfeer.

Als studiegebied in de stricte zin werd de onmiddellijke omgeving van de site beschouwd. Hierbij werd uiteraard rekening gehouden met de hoofdwindrichtingen en de mogelijke verspreiding.

De impact van de ontginningswerkzaamheden die in deze groeven worden uitgevoerd bestaan hoofdzakelijk uit een stofproduktie. De specifieke milieu-effecten die hiervan het gevolg zijn worden beschreven in het MER voor de klei-ontginning opgesteld door het studiebureau Belconsulting. In onderhavig MER werd daarentegen in het bijzonder aandacht besteed aan:

- de produktie van biogas, afhankelijk van het gestorte volume en de fractie aan organisch materiaal;
- de potentiële geuroverlast.

Voor de effectbeschrijving en de beoordeling ervan werd een literatuurstudie als werkmethode gehanteerd. Bij diffuse en niet-geleide emissies (zoals bijvoorbeeld de geuremissies) is het hanteren van mathematische voorspellingsmodellen immers niet mogelijk.

"Geluid" is de discipline die in het kader van de milieu-effectrapportering instaat voor de studie van de milieu-effecten die zullen optreden ten gevolge de geluidsemissies.

Het studiegebied besloeg het volledige ontginningsgebied zoals aangeduid op **FIG 0.1**. Het verkeersgeluid werd evenwel geëvalueerd tot op enkele km rond het ontginningsgebied. Dit laatst genoemde deelhoofdstuk werd in nauwe samenwerking met de verkeersdeskundige (discipline mens) uitgewerkt.

Voor de karakterisering van de **basisreferentiesituatie** werd, op basis van bestaande resultaten van geluidsmetingen, vooreerst een beschrijving gemaakt van de situatie op gebied van het geluid alvorens de ontginningsactiviteit aanving. Naderhand werd de huidige toestand, d.w.z. de toestand mét ontginningsactiviteit (**referentiesituatie**) onderzocht.

Om de impact van de inrichting en exploitatie van de stortplaats na te gaan in de **elementaire situatie** werden metingen uitgevoerd van het specifieke geluid afkomstig van stortactiviteiten.

De toekomstige toestand werd voorspeld aan de hand van akoestische computerberekeningen volgens klassieke (empirische) formules.

3.5 Mens: gezondheids- en belevingsaspecten

Onder discipline "mens", subdiscipline gezondheids- of toxiciteitsaspecten en belevingsaspecten wordt de studie van de effecten gerangschikt die ontstaan op het gebied van volksgezondheid en hygiëne evenals op andere kwaliteitsaspecten van de menselijke leefomgeving.

Als potentiële risico- en hinderfactoren naar de mens toe kunnen de volgende elementen beschouwd worden : drinkwater, ademlucht, explosiegevaar, stofhinder, zwerfvuil, geurhinder, geluidshinder, ongedierte, visuele hinder, rustverstoring, versnippering, verkeersveiligheid en verkeershinder. Deze elementen konden in 3 grote deelgroepen ondergebracht worden:

3.5.1. Het deelaspect mens-gezondheid

Hierbij horen alle wijzigingen van de leefomgeving van fysisch-scheikundige aard :

- Het bedreigen van het grondwater op zowel korte als op zeer lange termijn is het gevaarspotentieel van eerste orde met betrekking tot de menselijke gezondheid. Door het grondwater als transportmedium worden ook andere doelwitten (drinkwaterbronnen, badwater, natuurgebied) bedreigd.
- Het bedreigen van de luchtkwaliteit door stofverspreiding en het potentieel explosiegevaar door de vorming van stortgas. Stortgas heeft een gevaarspotentieel op korte en middenlange termijn.

De schadelijkheid van een produkt wordt bepaald door het contact tussen het produkt en de mens. Dit wordt in de toxicologie de blootstelling genoemd. Deze blootstelling komt in de eerste plaats aan bod onder de andere disciplines in dit MER (geluid, lucht, water ..). In de discipline mens, gezondheidsaspecten gaat de aandacht eerder naar de evaluatie van de beheersmaatregelen. De beheersmaatregelen gericht op het behoud van de functie en de kwaliteit van de bodem en het grondwater vormen het hoofduitgangspunt van de risicobeoordeling van het deel mens-gezondheid. De beheersmaatregelen ter opvang en controle van het stortgas vormen het tweede luik van de risicobeoordeling van het deel mens-gezondheid.

3.5.2. Het deelaspect menselijke belevingspatronen

Hierbij horen de effecten op de functionele aspecten van de samenleving. Functionele aspecten zijn het wonen, werken, recreatie, communicatie en verkeer. Onder dit deelaspect kunnen de *hinderfactoren* zoals stof- en geurhinder, zwerfvuil, visuele hinder, versnippering, verkeersveiligheid en ongedierte ondergebracht worden.

Landbouw wordt in dit deel niet behandeld omdat dit MER vertrekt van de referentiesituatie waarbij de lege putten reeds aanwezig zijn, de ingreep op de landbouw heeft immers reeds plaatsgevonden bij het ontginnen.

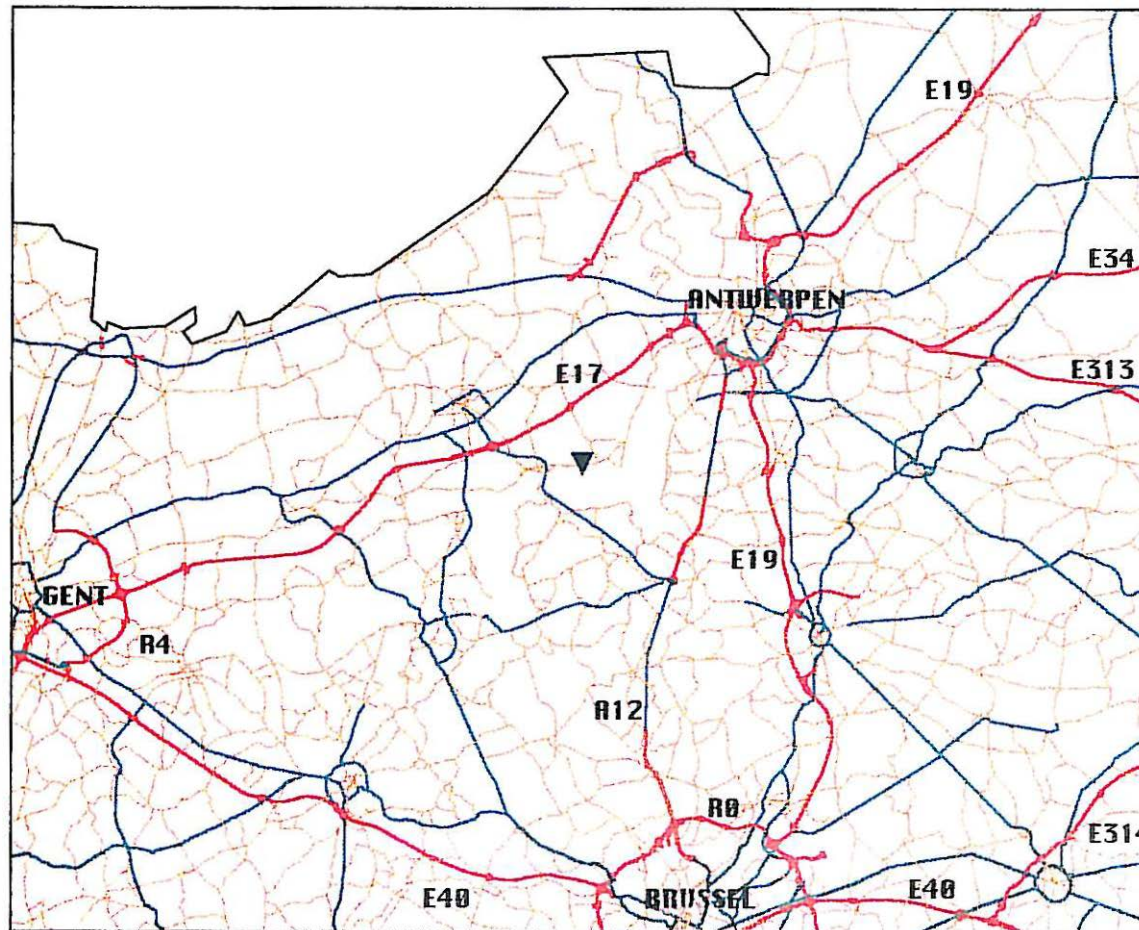
Voor de beschrijving van de referentiesituatie werd een beroep gedaan op de vroeger uitgevoerde voorstudie. Voor de beschrijving van de elementaire situatie werd uitgegaan van een aantal vervoersscenario's met betrekking tot de transporten (bewegingen) van en naar de bestudeerde zone.

Wanneer afval wordt aangevoerd naar een stortplaats gebeurt dit in de meeste gevallen over de weg. Het voertuigtype (vrachtwagens) is daarbij van die aard dat de uitbating van een stortplaats onvermijdelijk verkeershinder met zich meebrengt. De voornaamste doelstelling van deze verkeersstudie is daarom het voorspellen van de door het project gegenereerde verkeersintensiteiten op de lokale wegen en het lokaliseren van ruimtelijke conflicten met de woonfunctie. Er zal hierbij tevens aandacht uitgaan naar het formuleren van voorstellen om dergelijke conflicten te vermijden.

Het studiegebied is voor de discipline verkeer verschillend van dit voor de andere disciplines. In principe kan de mogelijke verkeershinder zich immers manifesteren in het hele gebied waarbinnen afvaltransporten voorkomen met als bestemming de Blauwhof-site. Ruim genomen situeert het studiegebied zich dan ook binnen de driehoek Brussel-Gent-Antwerpen. Het wordt min of meer afgebakend door de verkeersassen E17, E19 en E40 (FIG. 3.1). De studie is in eerste instantie geconcentreerd op het wegennet binnen dit gebied. Daar verkeershinder door afvalverkeer zich slechts voordoet op die wegen waar de verkeersintensiteiten voldoende groot zijn (d.i. meestal op de directe aanvoerroutes naar de stortplaats), zal in een verdere fase de onmiddellijke omgeving van de stortplaats als studiegebied functioneren. Dit is in en rond de zone afgebakend door de E17, de N16, de N485 en de N419 (FIG. 3.2).

FIG. 3.1: HET WEGENNET BINNEN HET STUDIEGEBIED

MER Blauwhof



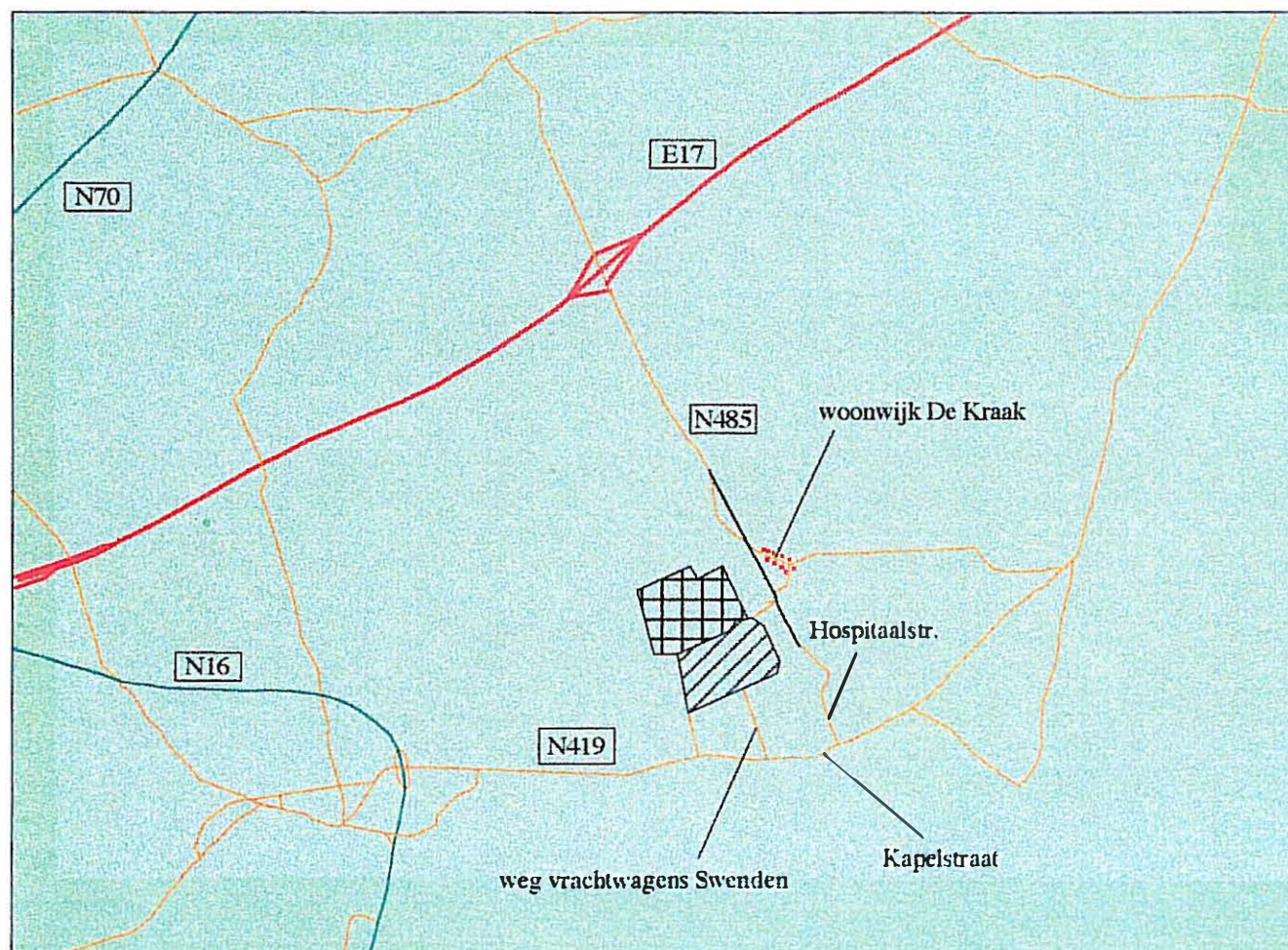
LEGENDE

- autosnelweg
- regionale weg
- verbindingsweg
- ▼ stortplaats
- landsgrens

SCHAAL: 1 : 475.000

FIG. 3.2: HET WEGENNET IN DE ONMIDDELLIJKE OMGEVING VAN DE SITE

MER Blauwhof



LEGENDE



geplande stortplaats



uitbreiding
geplande stortplaats



voorziena rechtekking
van de N485

SCHAAL: 1 : 50.000

Vooreerst werd een beschrijving gegeven op basis van een inventarisatie uitgevoerd voor het van start gaan van de kleiwinningsactiviteiten (basisreferentiesituatie).

Het studiegebied omvatte twee deelgebieden: de ontginningszone en de mogelijke uitbreidingszone.

Voor de beschrijving van de elementaire situatie werd uitgegaan van de te verwachten fysische verstoringen:

- voor de site: vermits na de kleiontginning geen biologisch waardevolle elementen zullen aanwezig zijn op de site, zullen er tijdens de uitvoering van het project geen fysische verstoringen zijn voor fauna en flora.
- voor de omgeving:
 - effect van grondwatertafeldaling op grondwaterafhankelijke vegetatie;
 - effect van geluid op de vogelpopulaties in het vogelrichtlijngebied 'Durme en Middenloop Schelde'
 - verstoring voor de herpetofauna door eliminatie van het Blauwhof
- verandering in concentraties van stoffen
 - effect van stortgassen op de vegetatie
 - effect van percolaatwater

3.8 Monumenten en landschappen

3.8.1. Afbakening projectgebied

Het projectgebied omvat de bestaande ontginning, de uitbreiding van de ontginning en de toegangswegen naar het stortterrein.

3.8.2. Afbakening studiegebied

Het studiegebied omvat het projectgebied en de invloedssfeer ervan waarbinnen de effecten inwerken. De grenzen van dit studiegebied kunnen eveneens bepaald worden door de landschapsstructuurkenmerken die door het project (eventueel partieel) gewijzigd kunnen worden.

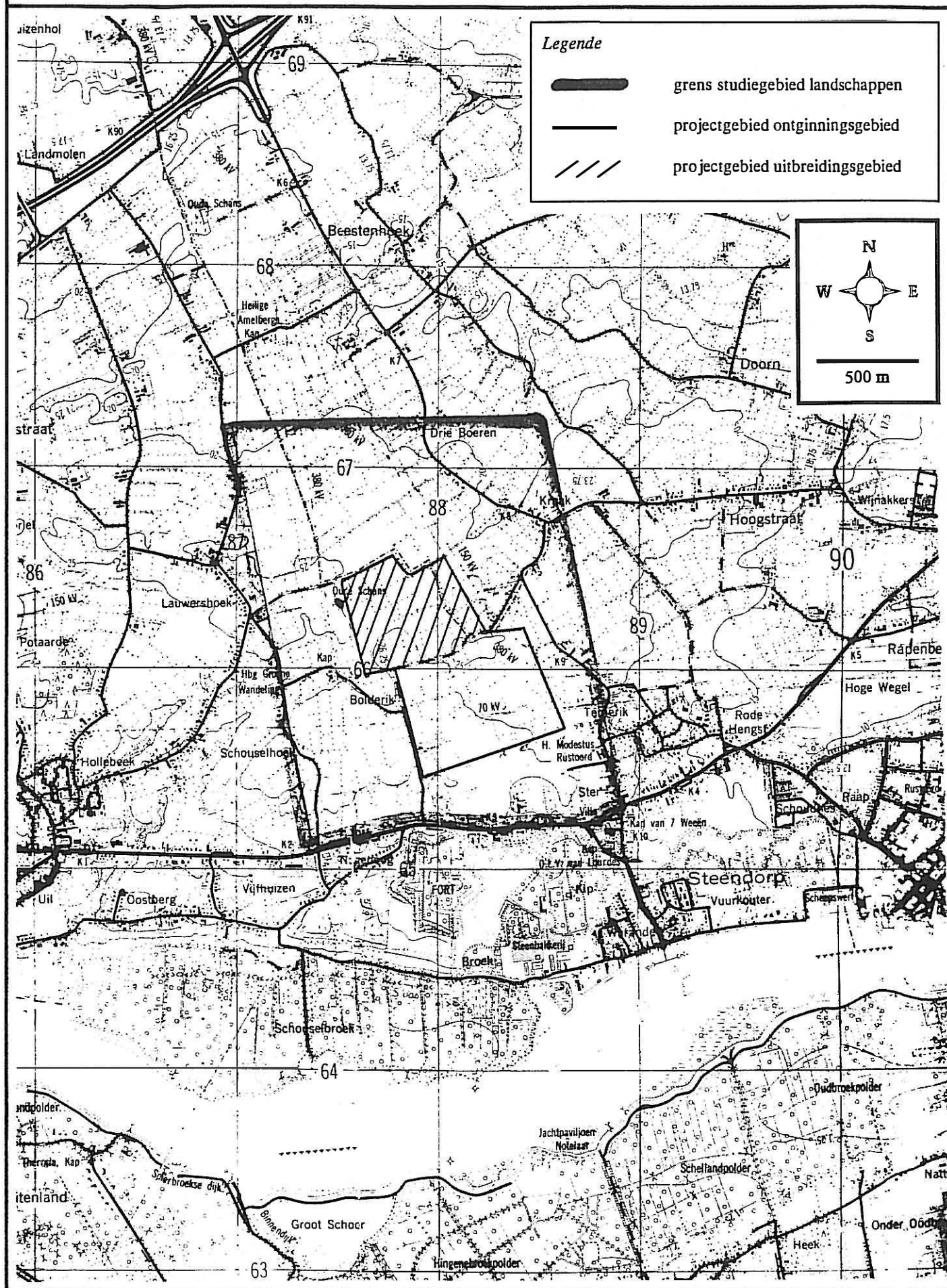
De grens van het studiegebied wordt voor dit MER voornamelijk bepaald door de zichtbaarheid van de werkzaamheden vanuit de woonkernen en door de situering van de toegangswegen naar de stortsite. Het onderzochte gebied wordt afgebakend door:

- de imaginaire horizontale lijn ter hoogte van het gehucht Drie Boeren in het noorden;
- de woonkernen Steendorp, Temerik en Hoogstraat in het oosten;
- de lintbebouwing tussen Schouselhoek en Lauwershoek in het westen;
- de bewoning langs de Kapelstraat tussen Steendorp en Temse.

Het studiegebied wordt voorgesteld in **Figuur 3.8.1.**

FIG. 3.8.1: AFBAKENING VAN HET STUDIEGEBIED

MER Blauwhof



DEEL 4: GLOBALE ANALYSE EN AFBAKENING VAN DE TE VERWACHTEN RELEVANTE MILIEU-EFFECTEN

In DEEL 3 van dit rapport werden reeds een aantal aandachtspunten per discipline naar voor gebracht. In de effectenmatrix weergegeven in **TABEL 4.1** wordt op een systematische wijze, voor elke activiteitsperiode (of ingreep) aangeduid welke effecten, voor elk van de onderzochte disciplines, mogelijk zijn. Men onderscheidt hierbij:

- de opvulfase, waarbij een gecontroleerde stortplaats wordt ingericht en geëxploiteerd;
- de afwerkingsfase, waarbij de volledig opgevulde kleiwinningsputten worden beplant;
- de nazorgfase waarbij over langere termijn zorg moet worden besteed aan de maximale beperking van de effecten van de stortactiviteiten

In DEEL 6 van dit rapport wordt nagegaan in hoeverre deze effecten optreden en worden ze gekwantificeerd en beoordeeld.

TABEL 4.1 Beschrijving ingreep-effectrelaties en globale aanduiding van de mogelijke significante milieugevolgen

INGREEP	Effect							
	Bodem en grondwater	Oppervlaktewater	Lucht en geur	Geluid	Mens: toxicologie	Mens: verkeerbelasting	Fauna en flora	Monumenten en landschappen
Opvulfase: opvulling huidige en nieuwe stortplaats en inrichting gecontroleerde stortplaats	<ul style="list-style-type: none"> - daling van het grondwater - vorming van percolaat - hydrogeologische isolatie van de stortplaats - mogelijk contaminatie van het grondwater met percolaat 	<ul style="list-style-type: none"> - daling van het grondwater: invloed op voedende / drenende wassing van kanaal Kortrijk-Bossuit en Sluisbeek - mogelijk contaminatie van het oppervlaktewater met percolaat 	<ul style="list-style-type: none"> - geleide emissies : stortgasemissies afkomstig uit opvangschachten - niet-geleide emissies : gesuspenderde stofdeeltjes in de atmosfeer - accidentele emissies - geurhinder afval + waterzuivering 	<ul style="list-style-type: none"> - geluidshinder door rondrijdende voertuigen naar, van en op de stortsite - geluidshinder door rondrijdende voertuigen en graafzuigen - lawaai pompen en affakkeling - werkplaats - affakkeling - verduisteringsmachine 	<ul style="list-style-type: none"> - psycho-sociale aspecten - verkeerhinder - lawaaihinder - stof- en geurhinder - verspreiding zwelfvuil - grondwater verontreiniging 	<ul style="list-style-type: none"> - verhoging van de verkeersintensiteit - lawaaihinder 	<ul style="list-style-type: none"> - daling grondwater - verandering in concentratie van stoffen: stortgas, percolaat 	<ul style="list-style-type: none"> - landschapstypologie: reliëfwijziging door ophoging boven het maaiveld - landschapsstructuur: verandering in ruimtewerking door de geleidelijke opvulling - landgebruik: het gebied verkrijgt een nieuwe functie - landschapsbeleving door rustverstoring, visueel negatieve impacten en geluidshinder
Afwerkingsfase afwerking met struiken, grassen en lage heesters boven de stortplaats en bomen rondom de stortplaats	<ul style="list-style-type: none"> - vorming van percolaat - isolatie van de stortplaats - mogelijk contaminatie van het grondwater met percolaat 	<ul style="list-style-type: none"> - mogelijk contaminatie van het oppervlaktewater met percolaat 	<ul style="list-style-type: none"> - geleide emissies : stortgasemissies afkomstig uit opvangschachten 	<ul style="list-style-type: none"> - affakkeling 	<ul style="list-style-type: none"> - grondwater verontreiniging - geleide emissies : stortgasemissies afkomstig uit opvangschachten 		<ul style="list-style-type: none"> - verandering in concentratie van stoffen: stortgas, percolaat 	<ul style="list-style-type: none"> - landschapstypologie: afdekking - landschapsstructuur: wijziging van ruimtewerking en van het landschapsbeeld, de ringdijk verdwijnt; het landschap wordt meer open - landgebruik: het gebied krijgt een nieuwe functie - effecten op historische continuïteit - effecten op landschapsbeleving door aanbrengplanten
Nazorgfase	<ul style="list-style-type: none"> - vorming van percolaat - mogelijke contaminatie met percolaat - daling grondwater 	<ul style="list-style-type: none"> - mogelijk contaminatie van het oppervlaktewater met percolaat 	<ul style="list-style-type: none"> - geleide emissies: stortgasemissies afkomstig uit opvangschachten 	<ul style="list-style-type: none"> - affakkeling 	<ul style="list-style-type: none"> - grondwater-verontreiniging - geleide emissies: stortgasemissies afkomstig uit opvangschachten 		<ul style="list-style-type: none"> - verandering in concentratie van stoffen: stortgas, percolaat 	

DEEL 5: DE HISTORIEK VAN HET STUDIEGEBIED

Het hier besproken studiegebied behoort tot het Land van Waas. Het Land van Waas was, zoals de naam aangeeft, in prehistorische tijden een lage moerassige streek (*Wasa* stond voor 'moeras'). Enkel de hoger gelegen en drogere gronden waren bewoonbaar, voor zover ze langsheen of via de oorspronkelijke waterlopen bereikbaar waren.

Voor de beschrijving van de landschapsontwikkeling in de loop van de eeuwen wordt verwezen naar hoofdstuk 6.8 in dit MER. Hierna worden slechts enkele kenmerkende punten onder de aandacht van de lezer gebracht. Deze gegevens zijn eveneens gedeeltelijk ontleend aan de Milieu-audit voor (groot) Sint-Niklaas (ESHER, 1992) en de Annalen van de oudheidkundige kring van het Land van Waas (1953).

Tijdens de vroege middeleeuwen wordt méér dan de helft van noordelijk zandig Vlaanderen, waartoe het studiegebied behoort, nog ingenomen door het zogenaamde Koningsforeest, een woud dat zich uitstreckte over het huidige arrondissement Sint-Niklaas, van Beveren tot Hulst. De agrarische activiteiten komen vanaf de Middeleeuwen stilaan tot ontplooiing. De landbouw is aanvankelijk vooral gericht op graan en veeteelt.

In deze streek komen onder meer, als gevolg van een nieuw ingevoerde spittechniek (spiraalsgewijs van de randen van de akker naar het centrum toe), de zogenaamde *bolle akkers* tot stand. Deze bolle akkers maken een betere drainering van de moerassige bodems mogelijk, terwijl terzelfdertijd ook de meer intensieve bewerking ervan, met name het stelselmatig ompspitten van de verarmde toplagen, de oogst opmerkelijk verbetert.

Het *Blauwhof* of *Hof van Leugenhage* dateert uit de late zestiende eeuw. Het wordt gesloopt aan het einde van de achttiende eeuw. Omstreeks deze periode maken enkele steenbakkerijen te Steendorp de eerste industriële activiteiten uit. Daarnaast ontwikkelen zich enkele ambachtelijke activiteiten en neemt ook de 'thuisnijverheid' een relatief belangrijke plaats in.

Op de bolle akkers wordt vooral vlas verbouwd, de voornaamste grondstof voor de zich tevens in de regio ontwikkelende textielnijverheid. De akkers zijn verdeeld in percelen omsloten door grachten en omgeven door Canadapopulieren. Om de magere gronden groeien eerder bossen met kreupelhout en dennen.

De vlaseelt kent een hoogtepunt omstreeks 1860. Naar het begin van de twintigste eeuw toe wordt dit gewas verdrongen, als gevolg van de toenemende concurrentiepositie van het overzeese katoen én wegens de overige industriële ontwikkeling. De demografische ontwikkeling is op dat ogenblik nog niet echt op gang gekomen. In de loop van de twintigste eeuw worden het grondgebruik en het landschapsbeeld ingrijpend gewijzigd. Populieren en houtkanten worden plaatselijk volledig verwijderd. De bebouwing neemt fors toe. In de huidige zone voor uitbreiding van de ontginningsactiviteiten zijn populieren nog steeds aanwezig, wat het landschap een halfopen aspect (semi-doorzichtigheid) geeft.

In 1929 worden de plaatselijke *Briqueties Réunies de Steendorp* en de *Steenbakkerij Claus* overgenomen door de *N.V. Samenwerkende Steennijveraars*. Deze maatschappij fusioneert in 1989, samen met nog enkele andere familiale vennootschappen tot de

N.V. Swenden, met hoofdzetel te Rumst. De activiteiten van deze maatschappij te Steendorp bestaan uit het vervaardigen van snelbouwbakstenen. Hiervoor wordt uitsluitend klei gebruikt uit de groeve in het bestudeerde gebied. De uitgebaggerde klei is zeer compact, wat de kwaliteit van de geproduceerde stenen ten goede komt.

Aan de huidige Blauwhof-site wordt archeologisch belang toegeschreven, in het bijzonder wat de laat-middeleeuwse periode betreft. In de nabijheid van de site (Laagstraat te Steendorp) werden vrij recent ook opgravingen uit de Gallo-romeinse periode gedaan. De *Blauwhof*-site is dus mogelijk ook verder van belang voor deze vroegere periode. De *Blauwe Wal*, waarvan eveneens sprake in dit MER, is een restant van de vroegere omwalling van het lusthof Blauwhof.

DEEL 6: BESCHRIJVING VAN DE MILIEU-EFFECTEN

6.1 Bodem en grondwater

In dit hoofdstuk worden de effecten van de opvulling van de klei put op bodem- en grondwater besproken met betrekking tot de volgende fasen in het opvulproces:

- de referentiesituatie zijnde de toestand waar de klei verwijderd werd uit de kleiwinningsput
- de opvulfase zijnde de toestand waarbij de klei put opgevuld wordt met afval
- de nazorgfase zijnde de afwerking van de stortplaats inclusief monitoring

6.1.1. Referentiesituatie

6.1.1.1 Bodemgesteldheid

Een overzicht van de bodemgesteldheid wordt weergegeven in **FIG 6.1.1**.

De oorspronkelijke bodem in het studiegebied, dat gelokaliseerd is in een zandleemstreek bestaat, zoals weergegeven op de bodemkaart (Temse 42 E), uit zandleemgronden.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen de volgende types zandleemgronden :

Lcc: zwak gleyige zandleemgronden met sterk gevlekte textuur-B-horizont

Ldc: matig gleyige zandleemgronden met sterk gevlekte textuur-B-horizont

Ldp: matig gleyige gronden op zandleem (zonder B-horizont)

Een duidelijk overzicht van de gronden Ldc wordt waargenomen in en rond het studiegebied. Deze gronden zijn matig gleyig en bezitten een verbrokkelde textuur-B-horizont (= aanrijkingshorizont).

Met betrekking tot de waterhuishouding zijn Ldc-bodems natte bodems in de winter en kunnen zij slechts laat bewerkt worden in het voorjaar. Deze gronden zijn vooral als weiland geschikt. Indien er voldoende drainage aangebracht wordt, zijn zij echter ook bruikbaar als landbouwgrond.

MER Blauwhof

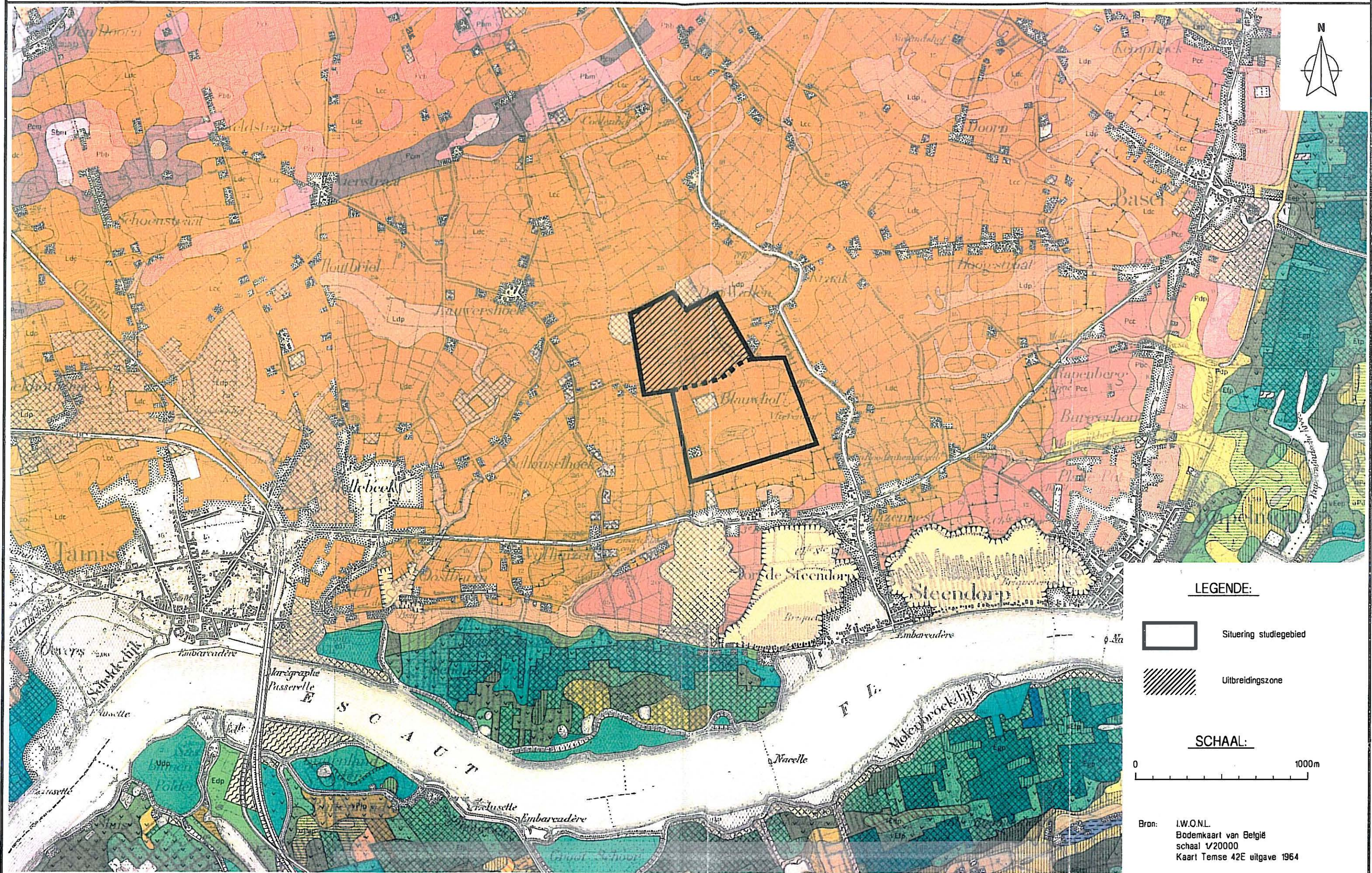



FIG. 6.1.1: LEGENDE

MER Blauwhof





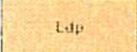
ZWARE - KLEIGRONDEN
SOLS ARGILEUX LOURDS

 Udp Matig natte gronden op zware klei. Sols modérément humides sur argile lourde.	 Ufp Zeer natte gronden op zware klei. Sols très humides sur argile lourde.
 Uep Natte gronden op zware klei. Sols humides sur argile lourde.	 Ugp Uiterst natte gronden op zware klei. Sols extrêmement humides sur argile lourde.


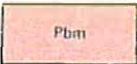

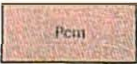
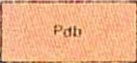
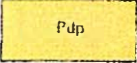
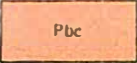

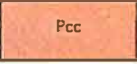



KLEIGRONDEN
SOLS ARGILEUX

 Edp Matig natte gronden op klei. Sols modérément humides sur argile.	 Efp Zeer natte gronden op klei. Sols très humides sur argile.
 Eep Natte gronden op klei. Sols humides sur argile.	 Egp Uiterst natte gronden op klei. Sols extrêmement humides sur argile.

ZANDLEEMGRONDEN
SOLS SABLO-LIMONEUX

 Lcc Zwaar gleyige zandleemgronden met sterk gevlekte textuur B horizont. Sols sablo-limoneux fortement gleyifiés à horizon B textural fortement tacheté.	 Lep Sterk gleyige gronden op zandleem met reductiehorizont. Sols fortement gleyifiés à horizon réduit sur limon sableux.
 Ldc Matig gleyige zandleemgronden met sterk gevlekte textuur B horizont. Sols sablo-limoneux modérément gleyifiés à horizon B textural fortement tacheté.	 Lgp Gereduceerde gronden op zandleem. Sols réduits sur limon sableux.
 Ldp Matig gleyige gronden op zandleem. Sols modérément gleyifiés sur limon sableux.	



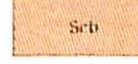
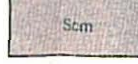

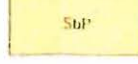

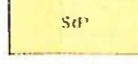
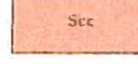

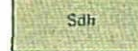

LICHT-ZANDLEEMGRONDEN
SOLS SABLO-LIMONEUX LÉGERS

 Pbb Droge licht-zandleemgronden met weinig duidelijke kleur B horizont. Sols sablo-limoneux légers secs à horizon B de couleur peu distinct.	 Pbm Droge licht-zandleemgronden met diepe antropogene humus A horizont. Sols sablo-limoneux légers à horizon A humifère anthropogène épais.
 Pcb Matig droge licht-zandleemgronden met weinig duidelijke kleur B horizont. Sols sablo-limoneux légers modérément secs à horizon B de couleur peu distinct.	 Pcm Matig droge licht-zandleemgronden met diepe antropogene humus A horizont. Sols sablo-limoneux légers modérément secs à horizon A humifère anthropogène épais.
 Pdb Matig natte licht-zandleemgronden met weinig duidelijke kleur B horizont. Sols sablo-limoneux légers modérément humides à horizon B de couleur peu distinct.	 Pdp Matig natte gronden op licht zandleem. Sols modérément humides sur limon sableux léger.
 Pbc Droge licht-zandleemgronden met verbrokkelde textuur B horizont. Sols sablo-limoneux légers secs à horizon B textural morcelé.	 Pep Natte gronden op licht zandleem. Sols humides sur limon sableux léger.
 Pcc Matig droge licht-zandleemgronden met verbrokkelde textuur B horizont. Sols sablo-limoneux légers modérément secs à horizon B textural morcelé.	 Pfp Zeer natte gronden op licht zandleem. Sols très humides sur limon sableux léger.
 Pdc Matig natte licht-zandleemgronden met verbrokkelde textuur B horizont. Sols sablo-limoneux légers modérément humides à horizon B textural morcelé.	 Pgp Uiterst natte gronden op licht zandleem. Sols extrêmement humides sur limon sableux léger.

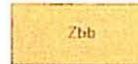




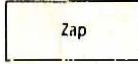

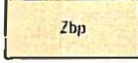

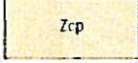
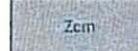

KUNSTMATIGE GRONDEN
SOLS ARTIFICIELS

 OB Bebouwde zone. Zone bâtie.	 ON Opgehoogde terreinen. Remblais.
 OE Groeven. Fosses d'extraction.	 OT Vergraven terreinen. Terrains remaniés.


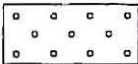
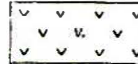

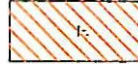
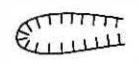
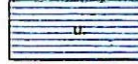


LEMIG-ZANDGRONDEN
SOLS LIMONO-SABLEUX

 Sbb Droge lemig-zandgronden met weinig duidelijke kleur B horizont. Sols limono-sableux secs à horizon B de couleur peu distinct.	 Sbm Droge lemig-zandgronden met diepe antropogene humus A horizont. Sols limono-sableux secs à horizon A humifère anthropogène épais.
 Sdb Matig droge lemig-zandgronden met weinig duidelijke kleur B horizont. Sols limono-sableux modérément secs à horizon B de couleur peu distinct.	 Sdm Matig droge lemig-zandgronden met diepe antropogene humus A horizont. Sols limono-sableux modérément secs à horizon A humifère anthropogène épais.
 Sdb Matig natte lemig-zandgronden met weinig duidelijke kleur B horizont. Sols limono-sableux modérément humides à horizon B de couleur peu distinct.	 Sbp Droge lemig-zandgronden. Sols limono-sableux secs.
 Sbc Droge lemig-zandgronden met verbrokkelde textuur B horizont. Sols limono-sableux secs à horizon B textural morcelé.	 Scp Matig droge lemig-zandgronden. Sols limono-sableux modérément secs.
 Sec Matig droge lemig-zandgronden met verbrokkelde textuur B horizont. Sols limono-sableux modérément secs à horizon B textural morcelé.	 Sdp Matig natte gronden op lemig zand. Sols modérément humides sur sable limoneux.
 Sdh Matig natte lemig-zandgronden met verbrokkelde humus of/ en hier B horizont. Sols limono-sableux modérément humides à horizon B humique ou/et ferrugine morcelé.	 Sep Natte gronden op lemig zand. Sols humides sur sable limoneux.

ZANDGRONDEN
SOLS SABLEUX

 Zbb Droge zandgronden met weinig duidelijke kleur B horizont. Sols sableux secs à horizon B de couleur peu distinct.	 Zbp Droge zandgronden. Sols sableux secs.
 Zcb Matig droge zandgronden met weinig duidelijke kleur B horizont. Sols sableux modérément secs à horizon B de couleur peu distinct.	 Zcp Matig droge zandgronden. Sols sableux modérément secs.
 Zdb Matig natte zandgronden met weinig duidelijke kleur B horizont. Sols sableux modérément humides à horizon B de couleur peu distinct.	 Zap Zeer droge gronden op zand. Sols très secs sur sable.
 Zch Matig natte zandgronden met verbrokkelde humus of/ en hier B horizont. Sols sableux modérément secs à horizon B humique ou/et ferrugine morcelé.	 Zbp Droge gronden op zand. Sols secs sur sable.
 Zbm Droge zandgronden met diepe antropogene humus A horizont. Sols sableux secs à horizon A humifère anthropogène épais.	 Zcp Matig droge gronden op zand. Sols modérément secs sur sable.
 Zcm Matig droge zandgronden met diepe antropogene humus A horizont. Sols sableux modérément secs à horizon A humifère anthropogène épais.	 Zdp Matig natte gronden op zand. Sols modérément humides sur sable.

SUBSTRAATGRONDEN EN VARIANTEN
SOLS À SUBSTRAT ET VARIANTES

 Zs Zandsubstraat beginnend op geringe diepte. Substrat sableux débutant à faible profondeur.	 Hs Humusarme bovengrond. Couche superficielle pauvre en humus.
 Vs Veen-substraat beginnend op geringe diepte. Substrat tourbeux débutant à faible profondeur.	 As Sterke antropogene invloed. Forte influence anthropogène.
 Ls Leemsubstraat beginnend op geringe of matige diepte. Substrat limoneux débutant à faible ou moyenne profondeur.	 Bz Begrenzing van de zone met kalkloze bovengrond. Limite de la zone avec couche superficielle non calcaire.
 Ks Kleisubstraat beginnend op geringe diepte. Substrat argileux débutant à faible profondeur.	 Bb Begrenzing van de zone met bolle akkers. Limite de la zone à champs bombés.
 Vg Variante met grijsachtige bovengrond. Variante à couche superficielle grisâtre.	

6.1.1.2 Geologische opbouw van het studiegebied

De geologische opbouw van het studiegebied wordt schematisch weergegeven op **FIG 6.1.2**.

De volgende lagen worden van boven naar onder (van jong naar oud) in het studiegebied teruggevonden :

- Kwartair

De Kwartaire afzettingen kunnen opgesplitst worden in Holocene (recente) en Pleistocene afzettingen.

Holoceen

Aangevulde en vergraven gronden en alluviale afzettingen vormen de lagen voorkomend in de afzettingen van het Holoceen.

Belangrijke aanvullingen, door de mens aangebracht, vindt men daar waar de oude kleiputten ten westen en ten oosten van de dorpskom van Steendorp opgevuld werden (of momenteel nog opgevuld worden) en ter hoogte van de Scheldedijken. Een belangrijk vergraven terrein vindt men ter hoogte van het Fort van Steendorp op ca. 0,5 km ten westen van de dorpskom van Steendorp.

De alluviale afzettingen zijn enkel aanwezig in de alluviale vlakte van de Schelde. Ze komen niet voor in het ontginningsgebied. De samenstelling varieert van zware klei tot kleig zand. Ze rusten meestal op een veenlaag, behalve waar deze laatste ontgonnen werd. De dikte varieert van 0 m, buiten de alluviale vlakte van de Schelde, tot ca. 10 m nabij de Schelde.

Pleistoceen

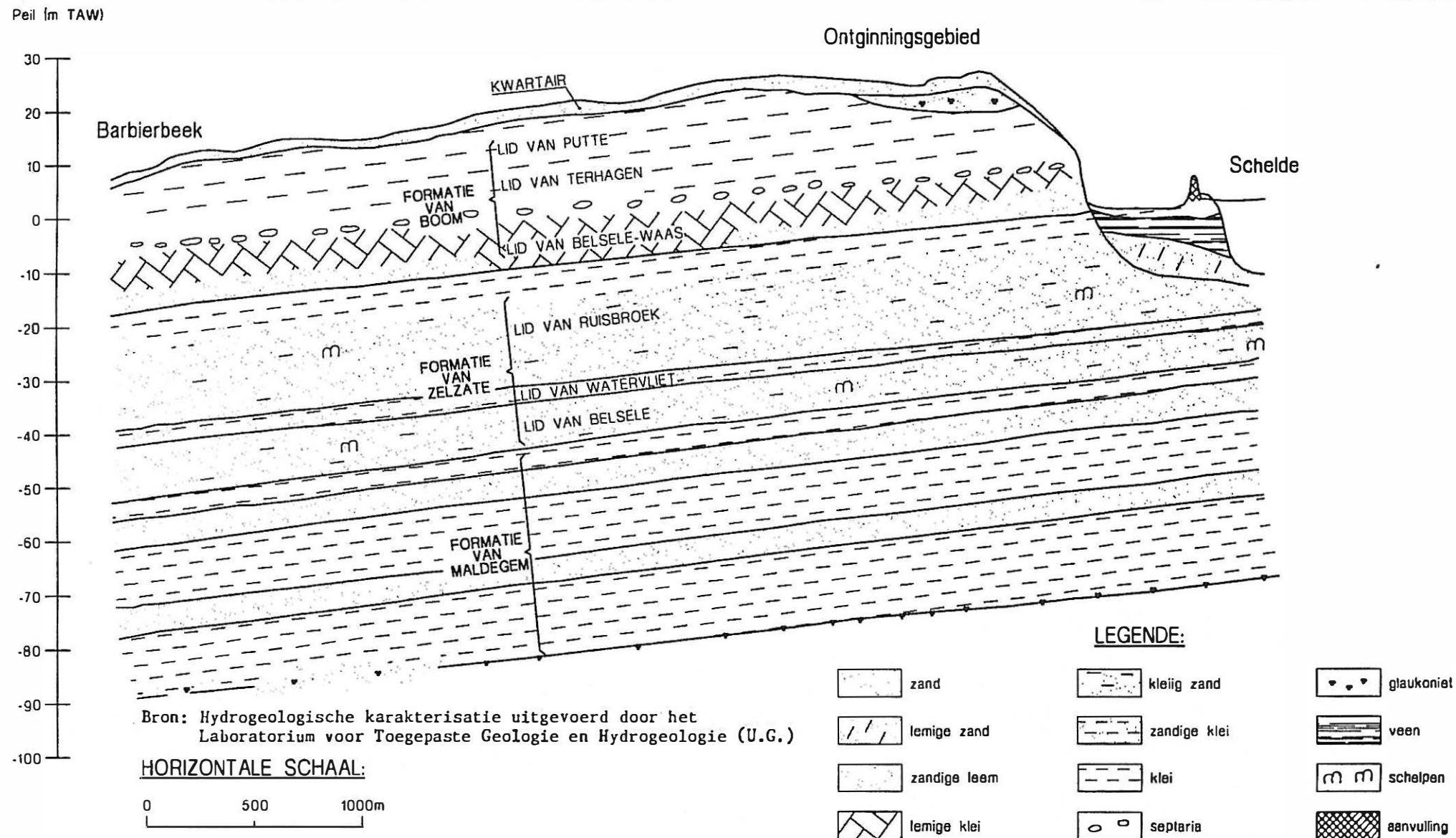
Deze afzettingen komen voor in het ganse studiegebied. Ze bestaan in de vallei van de Schelde uit leemhoudend fijn zand en in de rest van het studiegebied uit zandleem. Uit boringen blijkt dat deze naar onder toe zandiger en schelphoudend worden. Aan de basis wordt veelal een basisgrint aangetroffen (tot 1 m dik) met kwartskorreltjes en zeer veel schelpen. De dikte varieert in het studiegebied van 1 tot 5 m.

- Tertiair

De afzettingen voorkomende in het Tertiair worden samengevat in **TABEL 6.1.1**. In deze tabel wordt naast de verouderde tevens de recente (lithostratigrafische) naamgeving van de verschillende lagen gegeven.

FIG. 6.1.2: N-Z GEOLOGISCHE DOORSNEDE DOORHEEN HET STUDIEGEBIED

MER Blauwhof



TABEL 6.1.1 : Overzicht van de huidige en verouderde lithostratigrafische benamingen van de Tertiaire lagen voorkomend in het studiegebied.

Lithostratigrafische benaming	Verouderde lithostratigrafische benaming(en)
Formatie van Berchem	
Formatie van Boom Lid van Putte Lid van Terhagen Lid van Belsele-Waas	Klei van Boom (R2c, R2b) Putse klei (R2c, R2b) Land van Waas klei (R2c, R2b) Land van Waas klei (R2c, R2b)
Formatie van Zelzate Lid van Ruisbroek Lid van Watervliet Lid van Bassevelde	Zanden van Ruisbroek en Sint-Niklaas (s4 R1b (a4) (s3)
Formatie van Maldegem Lid van Onderdijke	Complex van Kallo, Formatie van Meetjesland (a3)
Formatie van Lede	Laekeniaan (Lk), Lediaan (Le)
Formatie van Gent	Paniseliaan (P1), Boven-leperiaan (Y2)

Miocene afzettingen

Miocene afzettingen (waarschijnlijk de Formatie van Berchem) komen enkel in het noordwestelijk deel van het studiegebied voor en als erosierest op de heuvel ten noordwesten van Steendorp. Deze afzettingen zijn gedeeltelijk weggegraven ten behoeve van kleiwinning. Ze bestaan uit groenzwart, sterk glauconiethoudend kleiig, fijn zand; aan de basis treft men veelal een basisgrint aan. In het studiegebied bedraagt de dikte ten hoogste enkele meters.

Formatie van Boom (Oligoceen)

Deze formatie, ook gekend onder de naam Boomse Klei, bestaat uit een glaukoniet- en pyriethoudende siltige klei tot kleiige silt. In de kleigroeven wordt in deze laag een typische bandenstructuur waargenomen waaronder de laag met de bekende septarias er één is. De bandenstructuur laat toe om korrelaties te leggen tussen de afzettingen die voorkomen in de kleigroeven van het Waasland, de Rupelstreek en van het gebied tussen Mechelen en Aarschot. De top van deze afzettingen wordt aangegeven op **FIG 6.1.3**.

De Formatie van Boom kan van boven naar onder opgedeeld worden in het Lid van Putte, het Lid van Terhagen en het Lid van Belsele-Waas.

* Lid van Putte

Het Lid van Putte vormt het omvangrijkste gedeelte van de Formatie van Boom. In het studiegebied is het grotendeels door erosie verdwenen. Het Lid van Putte onderscheidt zich van het Lid van Terhagen door het systematisch voorkomen van zwarte banden rijk aan organisch materiaal en van meer siltige horizonten. De klei is donkerder dan het Lid van Terhagen.

MER Blauwhof

* Lid van Terhagen

Het Lid van Terhagen omvat het middenste gedeelte van de Formatie van Boom. Het bestaat uit bleekgrijze klei, die met het minst siltige pakket in de klei overeenstemt en slechts twee uitgesproken banden met veel organisch materiaal bevat. De dikte bedraagt ter hoogte van het ontginningsgebied ca. 10 m.

* Lid van Belsele-Waas

Het Lid van Belsele-Waas omvat het onderste meer siltige deel van de Formatie van Boom, dat gekenmerkt is door de afwezigheid van zwarte organische banden en het voorkomen van twee, zeer dikke siltige banden aan de basis. De laag is formeel te definiëren als de klei onder de septarialaag (of kalklaag S1). De dikte van het Lid van Belsele-Waas bedraagt 7 tot 10 m.

Formatie van Zelzate (Oligoceen)

Onder de Formatie van Boom komt in het studiegebied de Formatie van Zelzate voor. Deze Formatie wordt onderverdeeld in drie leden. Van boven naar onder zijn dit : het Lid van Ruisbroek, het Lid van Watervliet en het Lid van Bassevelde.

* Lid van Ruisbroek

Het Lid van Ruisbroek bestaat uit licht groengrijs, fijn zand, fossielrijk, met soms grote oesterschelpen. Het bevat verschillende kleirijke zones. Tijdens de boringen werd vastgesteld dat het Lid van Ruisbroek grover wordt naar onder toe. De dikte bedraagt in het studiegebied ca. 21 m.

* Lid van Watervliet

Het Lid van Watervliet bestaat uit donkergrijze, glaukoniet- en glimmerhoudende kalkloze zandige klei. De dikte is ter hoogte van het studiegebied beperkt tot 3,5 m.

* Lid van Bassevelde

Het Lid van Bassevelde bestaat uit donkergrijs glaukoniet- en glimmerhoudend fijn lemig zand. Soms komen hierin dikke lenzen van grijze klei voor. De dikte bedraagt in het studiegebied ca. 8 m.

Formatie van Maldegem (Eoceen)

De Formatie van Maldegem bestaat uit een afwisseling van zanden en kleien, met geleidelijke overgangen, het kleilig karakter overweegt hierbij. Tijdens reeds uitgevoerd onderzoek werd in het studiegebied enkel het bovenste lid (Lid van Onderdijke) aangeboord. Dit laatste Lid bestaat uit grijsblauwe zware klei.

6.1.1.3 Hydrogeologische kenmerken van het studiegebied

De hydrogeologische gesteldheid wordt bepaald door de opbouw en de lithologische samenstelling van de lagen (FIG. 6.1.4). Van boven naar onder kan men hydrogeologisch volgende lagen onderscheiden :

- een freatisch watervoerende laag in de kwartaire deklaag en/of de miocene afzettingen
- een zeer slecht doorlatende laag gevormd door de Leden van Putte en Terhagen van de Formatie van Boom
- een slecht doorlatende laag gevormd door het minder kleiige Lid van Belsele-Waas van de Formatie van Boom
- een doorlatende laag gevormd door het Lid van Ruisbroek van de Formatie van Zelzate
- een slecht doorlatende laag gevormd door het Lid van Watervliet van de Formatie van Zelzate
- een doorlatende laag gevormd door het Lid van Bassevelde van de Formatie van Zelzate
- een zeer slecht doorlatende laag gevormd door de Formatie van Maldegem. De top van dit 40 tot 50 m dikke vooral kleiige pakket wordt beschouwd als de basis van het te bestuderen grondwaterreservoir. Onder dit laatste dikke kleipakket komt de doorlatende laag van de Formatie van Lede en het zandige (doorlatende) gedeelte van de Formatie van Gent voor. Doch met betrekking tot de effecten van de stortplaats worden deze, daar zij zich onder de Formatie van Maldegem bevinden, niet in rekening gebracht.

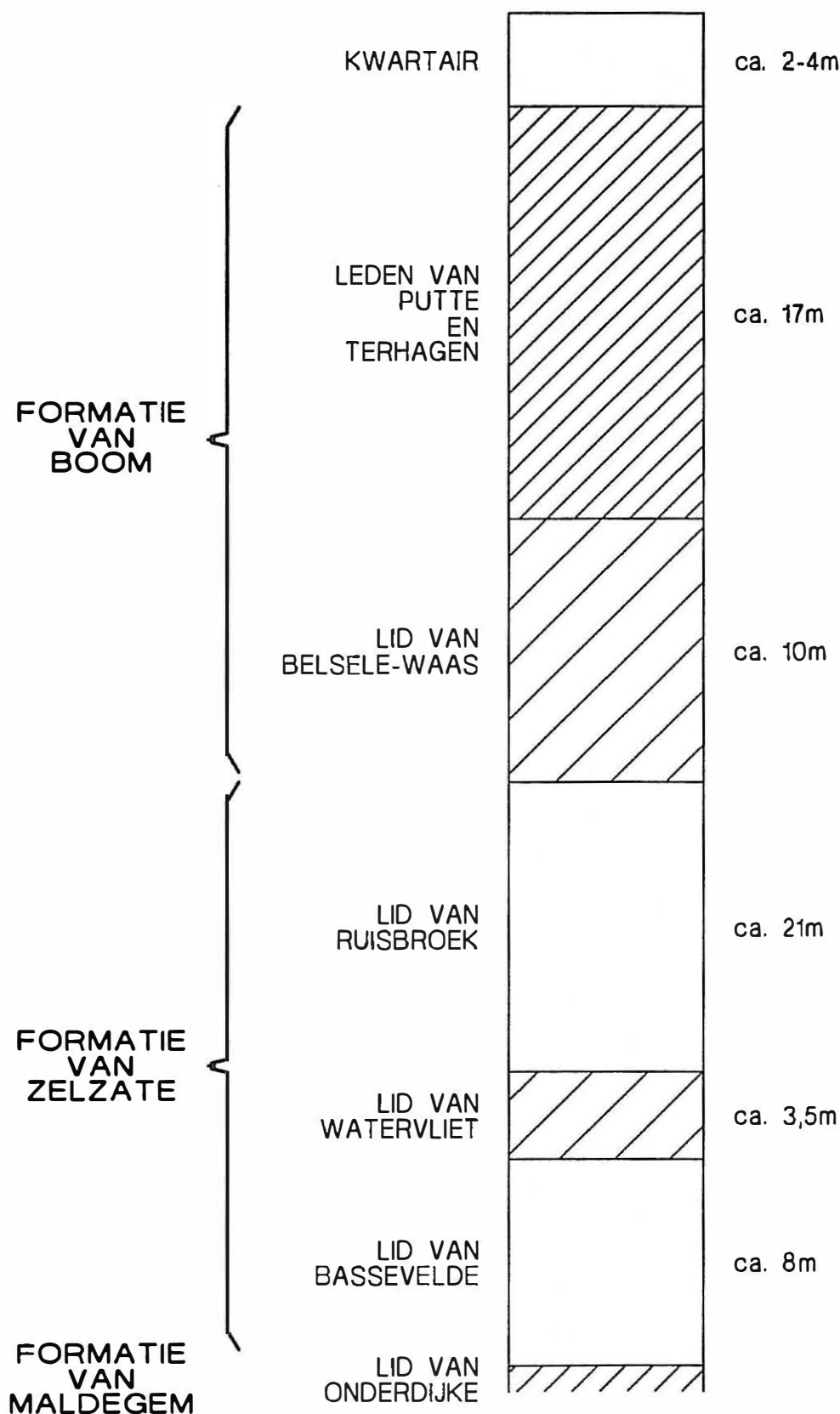
Een overzicht van de hydrogeologische kenmerken van de site wordt gegeven in TABELLEN 6.1.2 en 6.1.3.

Ter hoogte van de site wordt onder de 3 m dikke kwartaire deklaag de kleilaag teruggevonden die ontgonnen wordt. De totale diepte van de ontginning bedraagt gemiddeld 25 m of tot een TAW peil van 0 m. De hydraulische geleidbaarheid, zoals weergegeven in TABEL 6.1.3, bepaald aan de hand van een pompproef, toont aan dat er een duidelijk verschil is tussen de geologische lagen. Doorlatendheden in de grootte-orde van 10^{-8} m/s en kleiner wijzen op een zeer slecht doorlatende laag.

In het kader van het onderzoek naar de grondwaterstroming, grondwaterstanden en de grondwaterkwaliteit werden tijdens een vroeger uitgevoerde studie een reeks peilbuizen in het studiegebied geplaatst. Tevens werden in het observatiemeetnet (van de peilbuizen) enkele peilbuizen van AMINAL opgenomen en werd ook op sommige locaties het waterpeil van enkele oppervlaktewateren opgemeten. Een overzicht van de

FIG. 6.1.4: HYDROGEOLOGISCHE OPBOUW
VAN HET STUDIEGEBIED

MER Blaauwhof



Bron: Hydrogeologische karakterisatie uitgevoerd door het
Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie (U.G.)

doorlatend
 slecht doorlatend
 zeer slecht doorlatend

TABEL 6.1.2 : Geometrische en hydrogeologische kenmerken ter hoogte van de site

Naam eenheid	dikte (m)	peilen (m - TAW)		Lithologische beschrijving	Hydrogeologische eigenschappen (1)
		top	bodem		
- Kwartaire deklaag	3,0	+ 25,0	+ 22,0	zandige leem met onderaan een schelp en grindhoudende zone	doorlatend
<u>Formatie van Boom</u>					
- Lid van Terhagen/Putte	17,5	+ 22,0	+ 4,5	harde klei	zeer slecht doorlatend
- Lid van Belsele/Waas	9,5	+ 4,5	- 5,0	bovenaan : kleiig leem onderaan : sterk kleiig fijnzand	slecht doorlatend, meer doorlatend naar onder
<u>Formatie van Zelzate</u>					
- Lid van Ruisbroek	21,0	- 5,0	- 26,0	kleiig fijn tot zeer fijnzand dat grover wordt naar onder toe (bovenaan kleirijke horizonten) en zandige klei	doorlatend
- Lid van Watervliet	3,5	- 26,0	- 29,5	schelphoudend kleiig fijn zand (overheersend)	slecht doorlatend
- Lid van Bassevelde	8,0	- 29,5	- 37,5	afwisseling kleiig en zandige afzetting	doorlatend
<u>Formatie van Maldegem</u>	40,0	- 37,5	ca. - 77,5	kleiafzettingen	zeer slecht doorlatend

(1) zie ook Tabel 5.1.3

TABEL 6.1.3 : Overzicht hydrogeologische karakteristieken afgeleid aan de hand van een pompproef (1)

Geologische laag (van onder naar boven)	Laagdikte (2) (m)	Peilen (m - TAW)		Horizontale hydraulische geleidbaarheid		Vertikale hydraulische geleidbaarheid	
		bodem	top	(m/d)	(m/s)	(m/d)	(m/s)
Lid van Bassevelde	8,0	-37,5	-29,5	5,50E-01	6,37E-06	1,60E-01	1,85E-06
Lid van Watervliet	3,5	-29,5	-26,0	1,00E-03	1,16E-08	4,00E-04	4,63E-09
Lid van Ruisbroek	2,5	-26,0	-23,5	9,40E-01	1,09E-05	4,70E-01	5,44E-06
	8,0	-23,5	-15,5	9,40E-01	1,09E-05	4,70E-01	5,44E-06
	3,5	-15,5	-12,0	3,38E-02	3,91E-07	1,69E-02	1,96E-07
	4,0	-12,0	-8,0	2,93E-02	3,39E-07	1,47E-02	1,70E-07
	3,0	-8,0	-5,0	1,56E-02	1,81E-07	1,38E-04	1,60E-09
Lid van Belsele/Waas	3,0	-5,0	-2,0	7,80E-03	9,03E-08	1,50E-03	1,74E-08
	3,5	-2,0	1,5	3,80E-03	4,40E-08	7,50E-04	8,68E-09
	3,0	1,5	4,5	1,90E-03	2,20E-08	4,20E-04	4,86E-09
Lid van Putte/Terhagen	4,0	4,5	8,5	8,00E-04	9,26E-09	1,00E-04	1,16E-09
	5,5	8,5	14,0	8,00E-04	9,26E-09	1,00E-04	1,16E-09
	8,0	14,0	22,0	8,00E-04	9,26E-09	1,00E-04	1,16E-09

(1) de pompproef werd uitgevoerd nabij de toekomstige stortplaats

(2) dikte van de laag waarvoor een hydraulische geleidbaarheid bepaald werd

meetplaatsen (ondiepe en diepe peilbuizen, meetplaatsen oppervlaktewater en peilbuizen AMINAL) wordt gegeven in **TABELLEN 6.1.4** en **6.1.5**. De locatie van de vermelde meetpunten worden aangeduid op **FIG 6.1.5** en **6.1.6**.

De peilbuizen bestaan alle uit een PVC-filter en dito stijgbuis met een diameter van 63/57 mm voor de diepe en 40/36 mm voor de ondiepe peilbuizen. De lengte van de filterelementen is 2 m voor de diepe en 1 m voor de ondiepe peilbuizen. De evolutie van de grondwaterstanden werd opgemeten tussen mei en augustus 1994.

Aan de hand van de hydrogeologische karakteristieken en de opgemeten grondwaterstanden werd een indicatie van de grondwaterstroming bekomen die als volgt omschreven kan worden :

- Horizontale stroming in de freatisch watervoerende laag

In natuurlijke omstandigheden (in afwezigheid van klei-ontginningsputten) zal de watertafel zich in de bovenste laag van het geologisch profiel bevinden. De diepte van de watertafel in deze laag werd waargenomen door middel van waterstandsmetingen op veertien ondiepe peilbuizen en op vijf meetpunten op oppervlaktewater. De resultaten van de grondwatermetingen wordt gegeven in **TABEL 6.1.4**.

Uit het gemiddelde grondwaterstromingspatroon in de freatische laag blijkt een radiale stroming vanaf de westelijke kant van het ontginningsgebied (hoogste topografische ligging).

- Stroming in het Lid van Ruisbroek

Veertien peilbuizen werden geplaatst in deze beter doorlatende laag en toonden aan dat er een grondwaterstroming is in noordnoordoostelijke richting. De opgemeten grondwaterpeilen worden gegeven in **TABEL 6.1.5**.

Ten zuiden van het studiegebied wordt deze laag ingesneden zoals weergegeven op **FIG 6.1.2** zodat een beperkt hydraulisch contact met de Schelde bestaat.

De Schelde met een gemiddeld waterpeil van 2,7 m is hoger gelegen dan het gemiddelde grondwaterpeil in het Lid van Ruisbroek waardoor er een grondwaterstroming in noordelijke richting is en dit met een benaderde snelheid van 2 m/j.

Voor wat betreft de kwetsbaarheid van het grondwater in het studiegebied wordt volgens de bodemkaart van Oost-Vlaanderen een kwetsbaarheidsindex Dc opgegeven. Deze code komt overeen met een weinig kwetsbare zone waar de watervoerende laag bestaat uit leemhoudend of kleihoudend zand en waar de deklaag kleilig is. Het gevaar voor grondwaterverontreiniging, rekening houdend met de geologische opbouw van het studiegebied, is met andere woorden klein.

TABEL 6.1.4 : Overzicht van de karakteristieken van de ondiepe peilbuizen, opgemeten grondwaterstanden en meetpunten op oppervlaktewaters

Peilbuis/ meetpunt (1)	Lambertcoördinaten		Geologische laag	z-maaiveld (m TAW)	z-meetpunt (m TAW)	25/05/94 peil (m TAW)	16/06/94 peil (m TAW)	27/06/94 peil (m TAW)	12/07/94 peil (m TAW)	25/07/94 peil (m TAW)	09/08/94 peil (m TAW)
	x-coörd.	y-coörd.									
SB1F2	142061	202449	Pleistoceen + Mioceen	+25,05	+24,90	+24,27	+24,38	+23,97	+23,70	+23,07	+22,78
SB2F2	141941	202976	Pleistoceen	+24,87	+24,61	+23,94	+24,13	+23,64	+23,24	+22,69	+22,20
SB3F2	142300	203139	Pleistoceen	+24,52	+24,25	23,36	+23,56	+22,43	+21,61	+21,24	+21,23
SB4F2	142660	202984	Pleistoceen	+23,17	+23,01	+22,96	> +23,01	+22,77	+22,49	+21,88	+21,61
SB5F2	142644	203282	Pleistoceen	+23,22	+23,14	+22,87	+22,86	+22,09	+21,40	+20,79	droog
SB6F2	142734	202671	Pleistoceen	+23,44	+23,31	+22,58	+22,76	+22,33	+21,95	+21,43	+21,11
SB7F2	142477	202550	Pleistoceen + Mioceen	+25,62	+25,31	+24,31	+24,84	+24,27	+23,83	+23,39	verdwenen
SB11F2	141990	202757	Pleistoceen	+24,98	+24,85	+24,42	+24,61	+24,15	+23,83	+23,27	+22,90
SB17F2	141561	202583	Pleistoceen	+25,68	+25,50	+24,47	+24,85	+23,69	+22,88	droog	droog
SB18F2	141630	202930	Pleistoceen	+24,45	+24,31	+24,08	+24,10	+23,89	+23,62	+23,10	+22,83
SB19F2	142182	203268	Pleistoceen	+23,05	+22,89	+22,46	+22,64	+21,73	-	+20,49	+20,24
SB20F2	142971	203265	Pleistoceen	+20,31	+20,16	> +20,16	> +20,16	+19,97	+19,65	+19,14	+18,84
SB21F2	142637	202388	Pleistoceen + Mioceen	+24,68	+24,48	+23,89	+23,97	+23,71	+23,52	+23,13	+22,88
SB22F2	142304	202820	Pleistoceen	+24,19	+24,65	+23,47	+23,59	+23,23	+23,06	+22,80	+22,63
O1	142796	202016	(opp. water)	-	+6,28	+5,73	+5,72	+5,63	+5,62	+5,58	+5,56
O2	142062	202452	(opp. water)	-	+24,55	+24,42	+24,44	droog	droog	droog	droog
O3	141339	202869	(opp. water)	-	+25,10	+24,85	+24,87	+24,80	+24,78	droog	droog
O4	142492	203810	(opp. water)	-	+17,97	+17,63	+17,67	+17,65	+17,65	+17,64	+17,63
O5	143248	203369	(opp. water)	-	+17,83	+17,14	+17,17	droog	droog	droog	droog

(1) lokaties weergegeven op Figuur 5.1.5

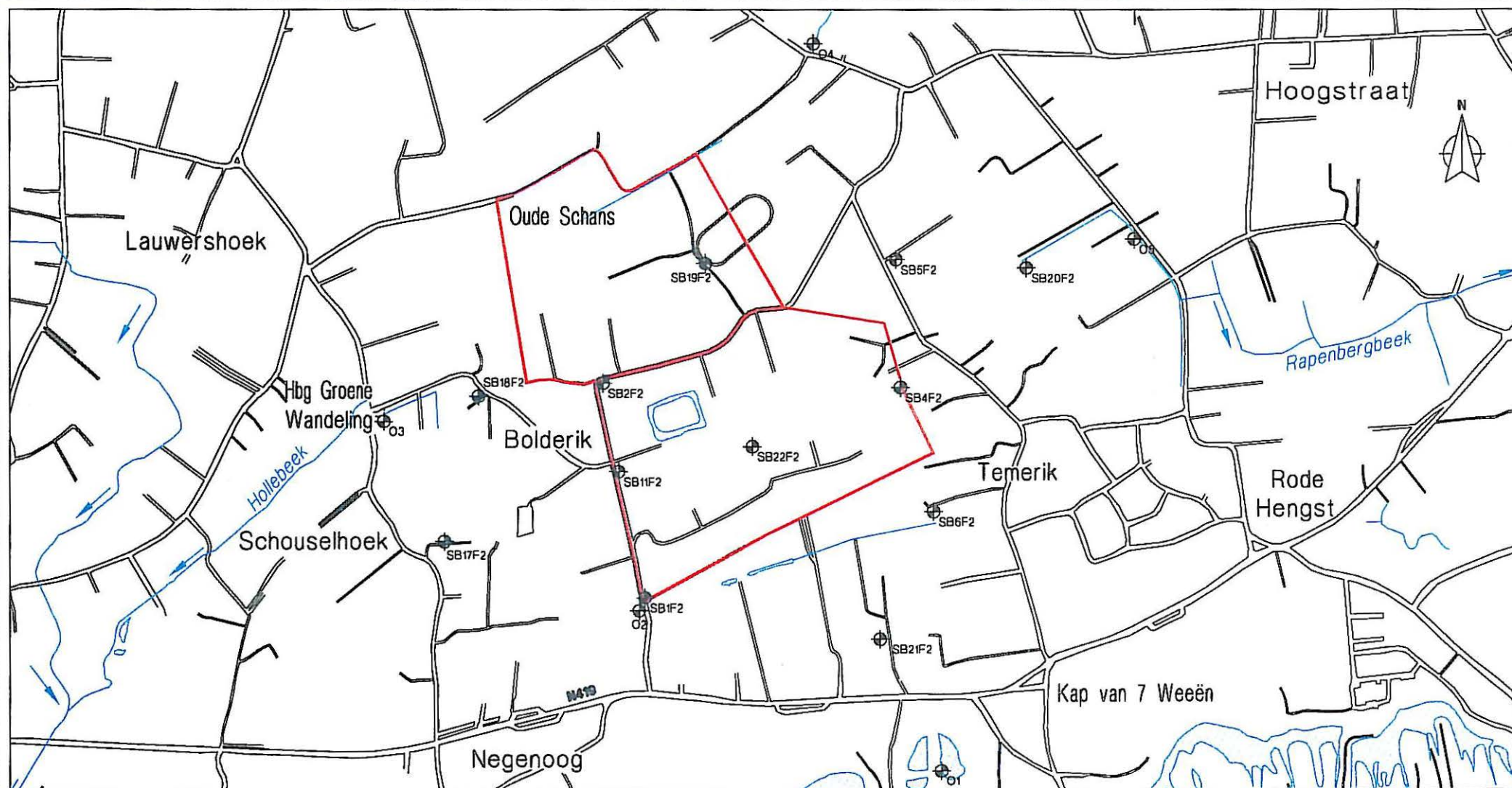
TABEL 6.1.5 : Overzicht van de karakteristieken van de diepe peilbuizen en opgemeten grondwaterstanden

Peilbuis/ meetpunt (1)	Lambertcoördinaten		Geologische laag	z-maaiveld (m TAW)	z-meetpunt (m TAW)	25/05/94 peil (m TAW)	13/06/94 peil (m TAW)	27/06/94 peil (m TAW)	12/07/94 peil (m TAW)	25/07/94 peil (m TAW)	09/08/94 peil (m TAW)
	x-coörd.	y-coörd.									
SB1F1	142061	202449	Lid van Ruisbroek	+25,05	+24,85	-0,08	-0,05	-0,15	-0,24	-0,32	-0,54
S82F1	141938	202983	Lid van Ruisbroek	+24,95	+24,73	-1,04	-0,97	1,15	-1,24	-1,30	-1,59
SB3F1	142300	203139	Lid van Belsele-Waas	+24,47	+24,29	+0,58	+1,08	+0,85	+0,84	+0,82	+0,51
SB4F1	142658	202985	Lid van Ruisbroek	+23,16	+22,94	-0,62	-	-0,24	-0,28	-0,30	-0,60
SB5F1	142658	203283	Lid van Ruisbroek	+23,50	+23,34	-2,22	-2,00	-2,28	-2,34	-2,36	-2,72
SB6'F1	142581	202701	Lid van Ruisbroek	+25,19	+24,95	-	-	-0,57	-0,67	-0,70	-0,96
SB7'F1	142473	202550	Lid van Ruisbroek	+25,54	+25,34	-	-	-	+0,29	+0,20	-0,11
SB8F1	142773	201810	Lid van Ruisbroek	+9,10	+8,98	+1,16	+1,23	+1,21	+1,28	+1,23	+1,21
S89F1	140871	202367	Lid van Ruisbroek	+17,71	+17,60	+1,54	+1,54	+1,44	+1,22	+1,13	+0,97
SB10F1	141731	204521	Lid van Ruisbroek	+16,41	+16,37	-5,05	-5,09	-5,48	-5,60	-5,78	-5,95
SB11F1	141998	202757	Lid van Ruisbroek	+25,31	+25,08	-0,66	-0,68	-1,85	0,92	-1,00	-1,27
SB12F1	142011	202760	Lid van Ruisbroek	+25,66	+25,40	-0,72	-0,67	-0,83	0,91	-0,98	-1,26
SB13F1	142031	202766	Lid van Ruisbroek	+25,53	+25,20	-0,72	-0,60	-0,39	-	-0,22	-0,58
SB14F1	141996	202766	Lid van Belsele-Waas	+25,12	+24,91	+1,98	+2,06	+1,85	+1,76	+1,65	+0,48
SB15F1	142989	202754	Lid van Ruisbroek	+25,11	+24,80	-	+2,66	+2,49	+2,30	+2,13	+1,86
SB16F1	141999	202748	Lid van Ruisbroek	+25,38	+25,14	-0,70	-0,62	-0,78	-0,85	-0,92	-1,21
AMINAL put A	-	-	Form. Lede en Gent	-	-	-	-32,98	-33,00	-33,04	-33,14	-33,14
AMINAL put B	-	-	Lid van Eegem	-	-	-	-12,83	-12,89	-13,07	-12,72	-13,41
AMINAL put C	-	-	Lid van Ruisbroek	-	-	-	-8,21	-8,37	-8,60	-9,00	-9,17

(1) lokaties weergegeven op Figuur 5.1.6

FIG. 6.1.5: LIGGING VAN DE ONDIEPE PEILBUIZEN EN
VAN DE MEETPUNTEN OP OPPERVLAKTEWATER

MER Blauwhof



LEGENDE:



Studiegebied



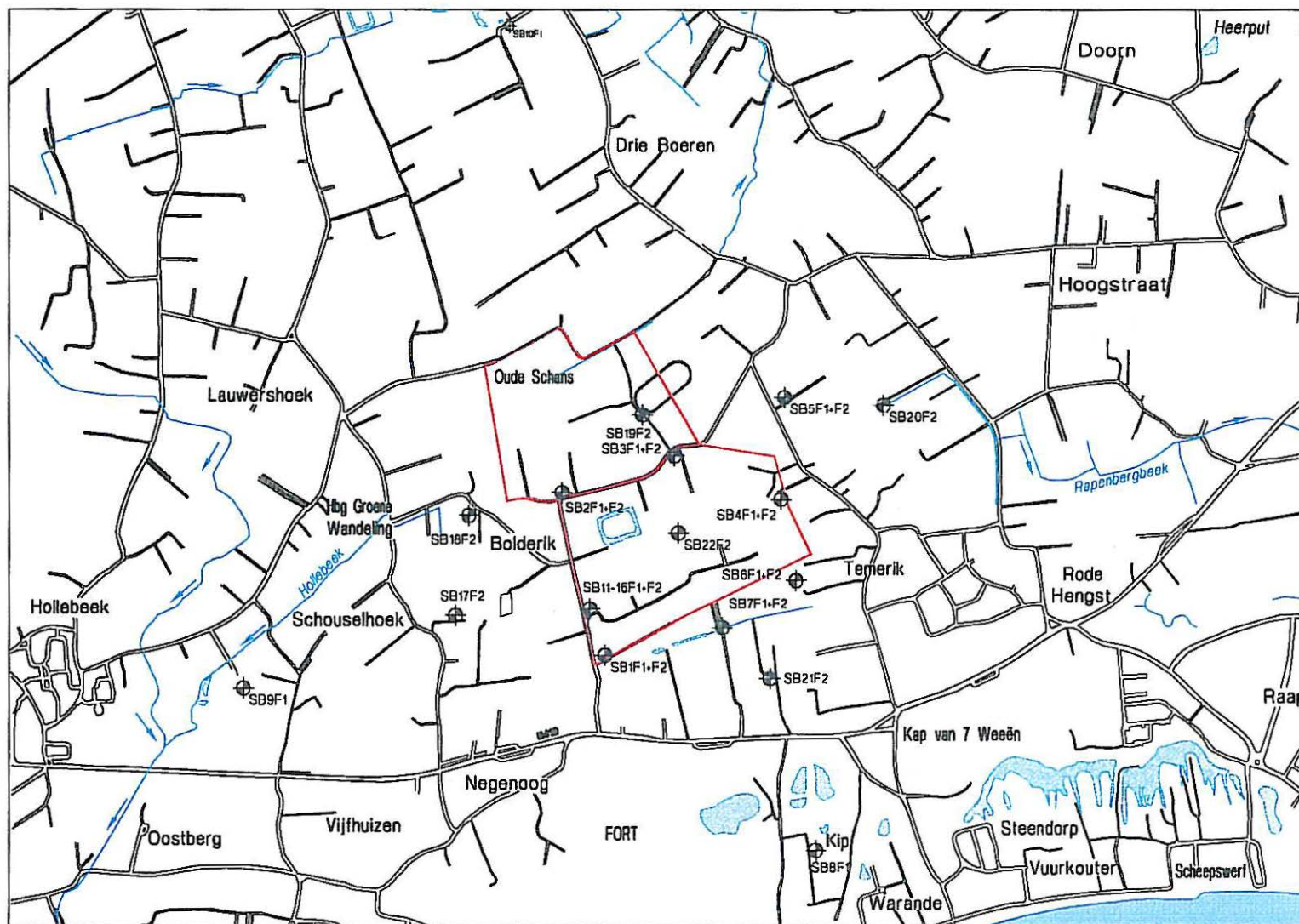
Peilbuis + nummer

SCHAAL:

0 200m

FIG. 6.1.6: LIGGING VAN DE DIEPE PEILBUIZEN

MER Blauwhof



LEGENDE:

- Peilbuizen + nummer
- Studiegebied

SCHAAL:

0 500m

Het studiegebied is gelegen in het oostelijk deel van het Land van Waas waar de deklaag gevormd wordt door de ondoorlatende klei van de Formatie van Boom (vroegere benaming: Formatie van de Rupel). Door de winning van klei wordt echter deze bescherm laag verwijderd of sterk verdund waardoor lokaal een andere kwetsbaarheid van het grondwater bekomen wordt en er bijkomende maatregelen ter bescherming van het grondwater dienen genomen te worden.

Volgens de gegevens bekomen van de Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening zijn er geen drinkwaterwinningen in de directe omgeving (minder dan 5 km) van het studiegebied.

De dichtsbijzijnde waterwinningen van de VMW zijn gelegen te Zele, Berlare, Moerbeke en Wachtebeke welke allen locaties zijn op meer dan 10 km van de stortplaats.

6.1.1.4 Grondwaterkwaliteit

.....

Tijdens het vooronderzoek werden grondwaterstalen genomen uit de geplaatste peilbuizen. Met betrekking tot de grondwaterkwaliteit werd op deze wijze een goed beeld bekomen van het water aanwezig in de freatische waterlaag en dat in het Lid van Ruisbroek.

Grondwaterkwaliteit in de freatisch watervoerende laag

In **TABEL 6.1.6** zijn de resultaten van de grondwateranalyses in de freatisch watervoerende laag opgenomen.

Het gaat hier om een zoet, zeer hard (uiterst hard in SB4F2) water van het CaHCO_3 -type en plaatselijk van het CaMix-type (SB1F2, SB7F2) waar hoge sulfaat- en nitraatconcentraties gemeten werden.

Hoge concentraties van het chloride-, het sulfaat-, het nitraat-, het ammoniumgehalte en de hoge waarden voor het soortelijk geleidingsvermogen wijzen op antropogene invloed (hier vooral landbouwactiviteit).

De resultaten werden getoetst aan de grondwaterkwaliteitsdoelstellingen volgens VLAREM II. Hierbij wordt opgemerkt dat :

- de waarden voor het soortelijk geleidingsvermogen de richtwaarde van VLAREM II in alle peilbuizen overschrijden behalve in SB6F2,
- de richtwaarde voor sulfaat wordt overschreden in de peilbuizen SB2F2 en SB7F2, de grenswaarde wordt overschreden in de peilbuizen SB1F2, SB4F2 en SB22F2,

TABEL 6.1.6 : Overzicht van de analyses (1) van grondwater afkomstig uit het Lid van Ruisbroek (2) en de freatische grondwaterlaag (3)

Parameter/ meetpunt (4)	Eenheid	SB1F1	SB2F1	SB3F1	SB4F1	SB5F1	SB6'F1	SB7'F1	SB13F1	SB1F2	SB2F2	SB3F2	SB4F2	SB5F2	SB6F2	SB7F2	SB22F2	richtwaarde VLAREM II	renswaard VLAREM II	RN
pH		7,68	7,50	8,12	7,59	7,60	7,92	7,84	7,36	7,38	7,82	8,00	7,81	7,89	7,78	7,58	7,63	6,5-8,5	-	6,5 = < pH 8,5
Gel. 20°C	µS/cm	1002	1276	1146	1370	1061	860	761	1295	1238	1306	1037	1691	1441	789	1105	1373	-	-	400
O2	mg/l	2,2	2,1	6,8	5,5	4,5	5,3	4,6	3,3	9,1	8,5	7,8	7,2	6,4	7,6	8,5	7,8	-	-	> 75 %*
T water	°C	14,1	12,0	17,3	17,4	15,2	18,0	17,0	14,0	10,6	12,2	13,6	16,8	14,7	13,4	9,9	12,9	12	25	12
T lucht	°C	22,2	17,3	20,9	16,7	22,3	25,2	26,7	19,2	21,7	17,6	19,6	19,9	22,0	19,1	16,4	15,0	-	-	-
Bezinkb. stof	ml/l	<0,1	30	130	71	118	23	11	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-
kleur	(5)	5	5	5	5	5	5	5	10	<5	<5	<5	<5	5	<5	<5	<5	1	20	1
redoxpot.	mV	-50	-71	121	-38	35	331	142	-1	146	19	115	73	5	173	138	88	-	-	-
COD	mg/l	100,7	190,1	414,9	179,5	86,1	102,82	168,61	136,5	0	25,1	23,2	76,7	94,6	17	5,5	10,7	-	-	-
BOD	mg/l	27,4	2	20	18	5	28,5	29,3	24	<2	<2	<2	2	2	<2	<2	<2	<3	-	-
Cl	mg/l	34,96	32,99	28,71	43,29	21,76	40,13	34,27	96,65	24,08	69,91	38,66	61,58	145,61	14,82	76,63	25,93	25	-	25
SO4	mg/l	226,90	38,05	21,85	140,2	8,01	143,6	114,40	122,60	293,63	152,68	95,17	390,14	37,05	90,92	150,26	298,13	25	250	25
NO3	mg/l	0,95	3,07	1,83	1,61	1,01	1,15	26,86	6,14	47,03	92,89	0,25	0,94	1,55	44,30	141,71	13,6	25	50	-
NH4	mg/l	1,29	2,62	1,58	0,96	1,19	0,49	1,16	1,26	0,05	0,12	0,10	0,10	0,18	0,08	0,01	0,10	0,05	0,5	-
PO4	mg/l	0,06	0,27	0,29	0,17	0,28	0,07	0,22	0	0,01	0,01	0,02	0,05	0,15	0,03	0,20	0,01	-	-	-
Fe	µg/l	0,24	0,52	0,54	0,49	2,05	0,07	0,04	0,18	0,02	0,09	0,34	0,04	13,0	0,09	0,02	0,10	50	200	-
Mn	µg/l	0,84	5,07	1,04	1,80	1,54	0,27	0,06	0,58	0,04	0,09	0,51	0,52	0,71	0,06	0	0,18	20	50	-
CCl4-extr.	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	0,05	-
SEC	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	-	-
K + -deterg.	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	= < 1000 µg/l	-	-
A-deterg.	µg/l	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	M = < 100 µg/l	-	-
Kjeldahl-N	mg/l	1,05	6,82	0,27	2,03	3,30	1,77	8,44	1,23	0,37	0,16	0,12	0,68	0,14	0,20	0,25	0,12	-	1	-
Hg	µg/l	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<1	0,29	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,46	-	1	-
As	µg/l	4,2	4,2	9,9	3,7	2,1	5,5	2,33	2,2	<0,6	<0,6	1,8	1,2	5,9	<0,6	<0,6	<0,6	-	50	-
Se	µg/l	1,8	1,5	1,6	1,7	2,7	0,89	<0,02	2,1	1,7	1,3	1,0	1,1	1,3	0,6	2,1	3,2	-	10	-
Cd	µg/l	0,04	0,30	<0,03	0,15	0,25	<0,03	<0,03	0,12	<0,03	<0,03	0,08	0,03	0,05	<0,03	0,03	0,04	-	5	-
Cr	µg/l	4,3	5,3	2,7	6,2	11,3	0,34	0,16	6,8	0,7	2,0	2,6	<0,3	2,0	1,3	1,5	0,3	-	50	-
Pb	µg/l	4,2	1,3	<0,5	1,3	3	0,65	<0,3	4,1	<0,5	<0,5	<0,5	3,3	1,5	<0,5	6	<0,5	-	50	-
Cu	µg/l	3	2	2	4	8	1,8	2,8	8	1	3	4	10	4	3	6	4	100	-	-
Zn	µg/l	11	8	50	29	145	11	15	27	5	15	10	15	8	13	5	11	100	-	100
Ba	µg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	-	100
B	µg/l	0,09	0,21	0,25	0,11	0,24	0,04	0,05	0,10	0,05	0,06	0,08	0,06	0,08	0,05	0,05	0,06	1000	-	-
F	µg/l	0,44	0,23	0,35	0,78	0,36	0,61	0,53	0,23	0,26	0,30	0,38	0,38	0,45	0,28	0,14	0,18	-	(6)	-
CN	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,04	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	-	50	-
PAKen	µg/l	N.G.	N.G.	0,03	N.G.	N.G.	N.G.	<0,01	N.G.	N.G.	N.G.	N.G.	N.G.	N.G.	N.G.	0,01	0,22	-	0,2	-

(1) arcering wijst op overschrijding van grenswaarden

(2) SB1F1, SB2F1, SB3F1, SB4F1, SB5F1, SB6'F1, SB7'F1, SB13F1

(3) SB1F2, SB2F2, SB3F2, SB4F2, SB5F2, SB6F2, SB7F2, SB22F2

(4) lokaties weergegeven op Figuren 5.1.5 en 5.1.6

(5) mg/l schaal, Pb/Co

(6) 1500 - 8-12°C 700 - 25-30°C

* behalve voor ondergronds

- de richtwaarde voor nitraat wordt overschreden in de peilbuizen SB1F2 en SB6F2, de grenswaarde wordt overschreden in de peilbuizen SB2F2 en SB7F2,
- de richtwaarde voor ammonium wordt overschreden in alle peilbuizen, behalve in SB1F2 en SB7F2,
- de grenswaarde voor ijzer wordt overschreden in de peilbuizen SB3F2 en SB5F2,
- de richtwaarde voor mangaan wordt overschreden in alle peilbuizen behalve in SB1F2 en SB7F2; opvallend hierbij is dat de peilbuizen die weinig mangaan bevatten zich geheel of gedeeltelijk in de miocene afzettingen bevinden,
- in peilbuis SB22F2 werd de grenswaarde voor PAK bereikt; deze peilbuis ligt vlak bij de op het terrein opgeslagen afgegraven teelaarde (van de kleiwinning). Waarschijnlijk is het voorkomen van deze organische stoffen te wijten aan de machinale activiteit (olie-lekken) die met de afgravingen gepaard ging.

Grondwaterkwaliteit in het Lid van Ruisbroek

In **TABEL 6.1.6** werden eveneens de resultaten van de grondwateranalyses in de doorlatende laag van het Lid van Ruisbroek (met uitzondering van SB3F1 die zich geheel of gedeeltelijk in het Lid van Belsele-Waas bevindt) samengebracht.

Het betreft hier een zoet, hard tot zeer hard water van het CaHCO_3 -type of uitzonderlijk (SB5F1 en SB7'F1) van het NaHCO_3 - type.

De resultaten werden getoetst aan de grondwaterkwaliteitsdoelstellingen volgens VLAREM II. Hierbij wordt het volgende opgemerkt :

- de richtwaarde voor het soortelijk geleidingsvermogen werd in alle peilbuizen overschreden, behalve in SB7'F1,
- de richtwaarde voor BZV wordt in alle peilbuizen overschreden behalve in SB2F1, er wordt opgemerkt dat ook de waarde voor CZV in alle peilbuizen zeer hoog ligt; mogelijk is dit te wijten aan de grote hoeveelheden bezinkbare stoffen die, naargelang van de aard, de resultaten sterk kunnen beïnvloeden
- de richtwaarde voor het sulfaatgehalte werd overschreden in de peilbuis SB1F1,
- de richtwaarde voor nitraat werd overschreden in peilbuis SB7'F1,
- de richtwaarde voor ammonium werd overschreden in alle peilbuizen,

- de richtwaarde voor ijzer werd overschreden in de peilbuizen SB1F1 en SB13F1, de grenswaarde werd overschreden op de peilbuizen SB2F1, SB3F1, SB4F1 en SB5F1,
- de richtwaarde voor mangaan werd in alle peilbuizen overschreden,
- de richtwaarde voor Kjehtdahl-N werd in alle peilbuizen overschreden, behalve in SB3F1; het is mogelijk dat bezinkbare stoffen de resultaten beïnvloed hebben.

Het grondwater aanwezig in de beide watervoerende lagen (freatische laag en Lid van Ruisbroek) is zeker niet voor consumptie geschikt. De gehanteerde grondwaterkwaliteitsdoelstellingen komen overeen met deze voor drinkwater, welke relatief strenge waarden bevat. Geen enkele parameter (behalve ijzer) heeft een concentratie die een grootte-orde hoger is dan de richtwaarde. IJzer, is waarschijnlijk van nature meer aanwezig. Daarbij is een lichte verontreiniging veroorzaakt door de aanwezigheid van de Schelde (o.a. getijdewerking) niet ongewoon in deze streek. Rekening houdend met de vrij strenge richt- en grenswaarden, zoals gegeven in VLAREM II, en de voor deze streek niet ongewone gehalten aan Fe, SO₄ en Cl kan algemeen besloten worden dat het grondwater in de huidige toestand niet of in zeer lichte mate verontreinigd is.

6.1.2 Identificatie van de milieu-effecten door middel van een hydrogeologische modellering

Voor de berekening van de grondwaterstroming, grondwaterstanden en de grondwaterkwaliteit werd gebruik gemaakt van computermodellen. Er werd een onderscheid gemaakt tussen een modelstudie met betrekking tot de grondwaterstroming en de berekeningen uitgevoerd om de evolutie van de kwaliteit van het grondwater te simuleren. Voor beide toepassingen werden verschillende modellen gebruikt. De inputgegevens en resultaten worden in de volgende paragrafen besproken.

In de berekening werd een uitbatingzone gelijk aan de eerste 6 cellen van de kleiwinning (gedefinieerd als het ontginningsgebied) beschouwd. De uitbreidingszone gelegen ten noorden van het ontginningsgebied werd niet beschouwd in de uitgevoerde modelstudie. Daar de kleiontginning en de opvulling elkaar systematisch zullen opvolgen, is het niet praktisch (doch niet onmogelijk) om deze verschillende toestanden te beschouwen. De invloeden van de mogelijke uitbreidingszone die verwacht mogen worden, zullen van dezelfde aard zijn en kunnen afgeleid worden uit de resultaten van de uitgevoerde modellering.

Bij de modellering werd eerst de referentiesituatie gesimuleerd. Daarbij werd onderscheid gemaakt tussen de oorspronkelijke natuurlijke situatie en de aanwezigheid van de kleiwinning (kleiwinningssput). Daarnaast werd nagegaan in hoeverre de stortactiviteiten, op de eerste plaats met

betrekking tot de grondwaterkwaliteit, een invloed hebben op het grondwatersysteem. De nazorgfase, de periode na het beëindigen van de stortactiviteiten werd eveneens berekend afgeleid aan de hand van de modelstudie.

De uitgevoerde modellering laat toe om de effecten van de stortplaats op de grondwaterstroming, op de grondwaterkwaliteit en op het hydrogeologisch systeem in het algemeen in te schatten.

De resultaten hier weergegeven werden overgenomen uit het rapport: "Hydrogeologische studie; Project "Canary" - Fase 3; Mathematische modellering" opgemaakt door het Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie, Universiteit Gent, januari 1995.

6.1.2.1 Modelstudie van de grondwaterstroming en waterstanden

.....

De modelstudie maakt gebruik van een quasi-driedimensionaal model gebaseerd op de eindige verschillen methode. Hierbij wordt het studiegebied opgedeeld in een reeks rechthoekige elementen waarvoor een aantal parameters opgegeven dienen te worden. Het aantal lagen in het model komt overeen met het aantal doorlatende lagen in het grondwatersysteem. De stroming in de doorlatende lagen is horizontaal en vertikaal in de slechtdoorlatende lagen.

De begrenzing van het model is gesteund op de hydrografie. De volgende waterlopen vormen de grenzen van het gemodelleerde gebied:

- noordgrens: de Barbierbeek
- oost- en zuidgrens: de Schelde (peil 2,7 m)
- westgrens: een stroomlijn tussen de bovenloop van de Barbierbeek en de Schelde te Temse

De omlijning van het gemodelleerde studiegebied wordt weergegeven op **FIG 6.1.7**.

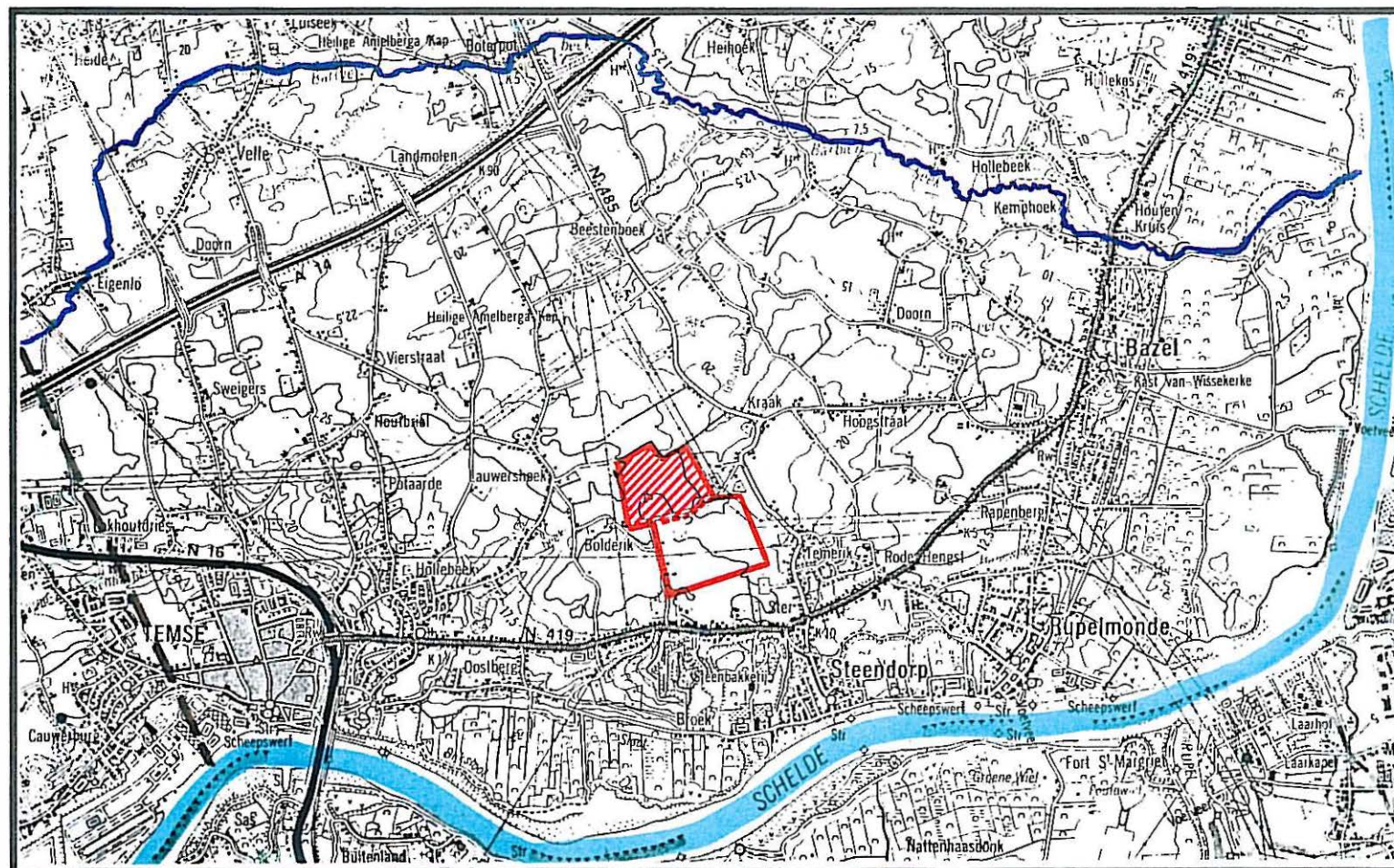
De ijking van het model gebeurde door vergelijking met geobserveerde peilen en gegevens.

- Hydrogeologische opbouw






In het model wordt onderscheid gemaakt tussen 3 watervoerende lagen gescheiden door 2 slecht doorlatende lagen. De hydrogeologische schematisering van het stromingsmodel wordt gegeven in **FIG 6.1.8**.

FIG. 6.17: LIGGING EN BEGRENZING VAN HET STUDIEGIED

MER Blauwhof



LEGENDE:

-  Barbierbeek
-  Schelde
-  Stroomlijn
-  Situering studiegebied
-  Uitbreidingsgebied

SCHAAL:

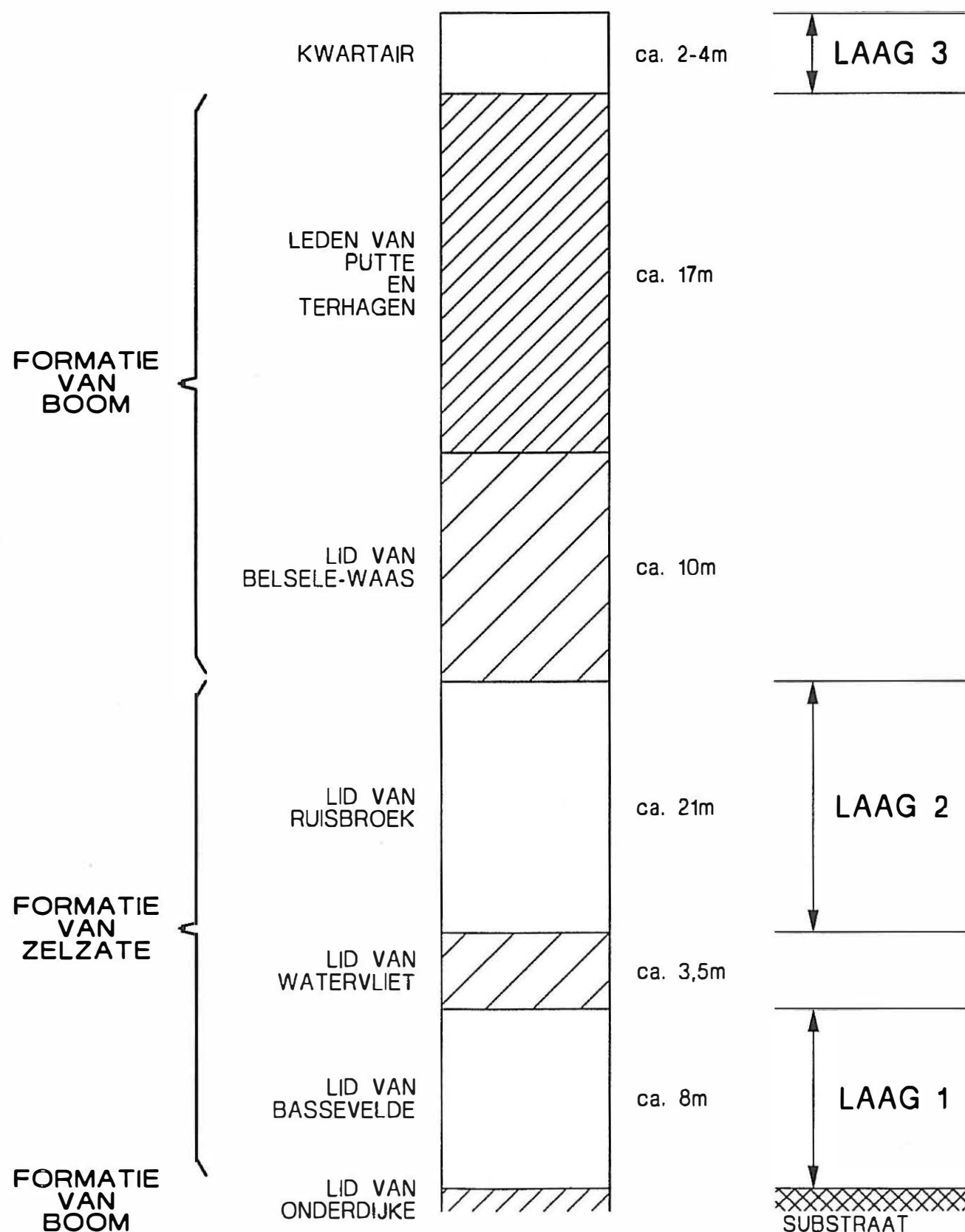
0 2000m

Bron: Hydrogeologische studie - mathematische modellering
uitgevoerd door het Laboratorium voor Toegepaste
Geologie en Hydrogeologie (U.G.)

Bron: NGI
Topografische kaart van België
schaal 1/50000
Kaart Antwerpen 15 uitgave 1984

FIG. 6.1.8: HYDROGEOLOGISCHE SCHEMATISERING VAN HET STUDIEGEBIED

MER Blauwhof



LITHOSTRATIEGRAFIE

Bron: Hydrogeologische studie - mathematische modellering uitgevoerd door het Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie (U.G.)

doorlatend

slecht doorlatend

HYDROGEOLOGISCHE SCHEMATISERING IN MODEL

zeer slecht doorlatend

De hydrogeologische opbouw van het studiegebied (van onder naar boven) kan als volgt samengevat worden:

- de basis van het grondwaterreservoir in deze modelstudie wordt gevormd door de kleiafzettingen van de Formatie van Maldegem.
- de onderste watervoerende laag bestaat uit het Lid van Bassevelde (Formatie van Zelzate) dat uit een zandhoudende faciës bestaat
- de eerste slechtdoorlatende laag wordt gevormd door het Lid van Watervliet (Formatie van Zelzate) bestaande uit kleihoudende afzettingen
- de tweede watervoerende laag wordt gevormd door het Lid van Ruisbroek (Formatie van Zelzate), bestaand uit zandige faciës
- de tweede slechtdoorlatende laag wordt gevormd door de Formatie van Boom (kleihoudende faciës)
- de derde en bovenste watervoerende laag wordt gevormd door de Miocene en Kwartaire afzettingen voorkomend boven de Formatie van Boom.

Aan de hand van de boorgegevens werden de diktes van de verschillende lagen afgeleid. Bij de input van de gegevens werd rekening gehouden met de variatie in dikte van de lagen. Behalve de Kwartaire deklaag hellen al de beschouwde lagen in noordoostelijke richting. De basis van het gemodelleerde gebied situeert zich tussen -30 en - 50 m TAW, dit is tussen 40 en 60 m onder het maaiveld.

- Ingevoerde parameters

Volgende parameters werden in het model ingevoerd:

- horizontale doorlatendheden
- verticale doorlatendheden
- grensvoorwaarden
- nuttige neerslag
- afpompingen
- waterlopen
- * Doorlatendheid

Voor de horizontale doorlatendheid (K) werden volgende K-waarden voor de watervoerende lagen opgegeven:

- Lid van Bassevelde (laag 1) : 1,35 m/d ($1,5 \cdot 10^{-6}$ m/s)
- Lid van Ruisbroek (laag 2) : 0,94 m/d ($1,1 \cdot 10^{-6}$ m/s)
- Kwartair (laag 3) : 0,50 m/d ($0,6 \cdot 10^{-6}$ m/s)

Voor het bepalen van de invloed van isolerende maatregelen (zie projectomschrijving) rond de geplande stortplaats werd een doorlatendheid voor een vertikaal scherm vastgesteld op een maximale waarde gelijk aan 10^{-7} m/s.

In verticale richting werden voor de slecht doorlatende lagen hydraulische weerstanden opgegeven, waaronder:

- Lid van Watervliet: 5000 d/m
- Slecht doorlatende lagen v.d. Formatie van Boom: 5000 d/m

Voor het bepalen van de toestand tijdens de uitbating van de stortplaats en na afwerking ervan werden volgende hydraulische parameters gehanteerd:

- doorlatendheid van het kleipakket ter hoogte van de maximale uitgraving (zijnde peil 0 m TAW): $8,68 \times 10^{-9}$ m/s
- doorlatendheid van de aan te brengen bentonietmat: 2×10^{-12} m/s
- doorlatendheid van de aan te brengen HDPE folie: 2×10^{-15} m/s
- doorlatendheid van de stalen verticale wanden: 10^{-7} m/s
- doorlatendheid van de bovenafdek waaronder
 - kleilaag: $1,19 \times 10^{-9}$ m/s
 - bitumenmembraan: 1×10^{-13} m/s
 - draineerlaag: 1×10^{-4} m/s
 - eindafdek: 1×10^{-6} m/s

* Grensvoorwaarden

De begrenzing van het studiegebied is gebaseerd op de hydrografie. De randvoorwaarden voor de freatische laag komen overeen met reeds vermelde voorwaarden (begrenzing model).

De grenzen in de onderste en tweede watervoerende laag werden arbitrair vastgelegd. In het noorden werd een grens met vaste flux ingebracht. In het zuidoosten en het zuiden vormt de Schelde de grens, daarbij wordt

aangenomen dat er geen stroming onder deze waterweg plaatsvindt. Voor de westgrens werd zoals voor de freatische waterlaag ook een stroomlijn gekozen.

* Nuttige neerslag

Voor het totale gebied werd een nuttige neerslag (= grondwatervoeding) van 72,8 mm/jaar bepaald, op de hoger gelegen delen waar een grotere oppervlakte afvoer optreedt, werd deze waarde verlaagd tot 56 mm/jaar. Voor de berekening van de invloed van de stortput wordt een waarde van 280 mm per jaar als nuttige neerslag vastgelegd.

* Pumpingen

Met de grote winningen aanwezig in het noorden van het modelgebied, die plaats vinden uit de dieper gelegen zandlagen, werd rekening gehouden door een hoeveelheid water uit het Lid van Ruisbroek weg te nemen (dit komt overeen met afpompen).

* Waterlopen

De belangrijkste waterlopen werden opgegeven in het model. Daarvoor werden de tracés, de waterpeilen en een contactfactor tussen de waterloop en het grondwaterreservoir opgegeven. De volgende waterlopen werden opgenomen: de Barbierbeek, de Gouwstraatbeek, de Pismolenbeek, de Steendonkstraatbeek, de Rapenbergbeek, de Vliet, de Hollebeek en de Vrouwenhofbeek.

- Berekende varianten voor de grondwaterstromingsberekeningen

Er werden 3 verschillende scenario's gesimuleerd en hieronder besproken:

1. Referentietoestand, toestand voor de aanleg van het stort
2. Toestand voor een lege kleiwinningsput en met stort zonder beschermingsmaatregelen
3. Toestand tijdens de uitbating van het stort met beschermingsmaatregelen (bodemafdek, slechtdoorlatend scherm rond stort)

Een vierde toestand met betrekking tot de situatie na de uitbating van het stort met beschermingsmaatregelen (bodemafdek, ondoorlatend scherm rond stort en afdekking) werd eveneens afgeleid uit de resultaten van de modelstudie)

* Referentietoestand

De berekende grondwaterstanden en -stroming in de freatische waterlaag, voor de natuurlijke toestand (zijnde de toestand zonder kleiwinningsput), volgt min of meer de topografie van het gebied. Een overzicht van de resultaten wordt gegeven in **FIG 6.1.9**.

In het zuiden gebeurt de stroming naar de Schelde toe, in het noorden naar de Barbierbeek. In het noordelijk deel van het studiegebied is de stroming lokaal gericht naar de zijbeken van de Barbierbeek. In het oosten gebeurt de stroming naar de Scheldepolders. Uit de berekeningen valt af te leiden dat de stortplaats op een waterscheidingskam gelegen is. Deze scheidingslijn strekt zich verder uit naar het noordwesten.

De grondwaterstanden variëren van iets meer dan 23 m TAW in de zone waar de stortplaats gelegen is en nemen af in de richting van de Barbierbeek en de Schelde.

De berekende stroomsnelheden variëren sterk naargelang de locatie. Stroomsnelheden tot 7 m per jaar komen voor in het zuidelijk gedeelte van het studiegebied.

In de diepere watervoerende lagen (Lid van Bassevelde en Lid van Ruisbroek) gebeurt de stroming vanuit het zuiden van het modelgebied in noordelijke en noordoostelijke richting. Beide watervoerende lagen vertonen een gelijkaardig grondwaterstromingspatroon. Waterpeilen dalen in noordelijke richting van -2 tot -14 m TAW. De stromingssnelheden zijn minder groot dan in de freatische waterlaag. Het patroon in beide diepere waterlagen vertoont lokaal verschillen in zowel stromingsrichting als snelheid. De waterscheiding zoals waargenomen in de freatische waterlaag is niet meer aanwezig.

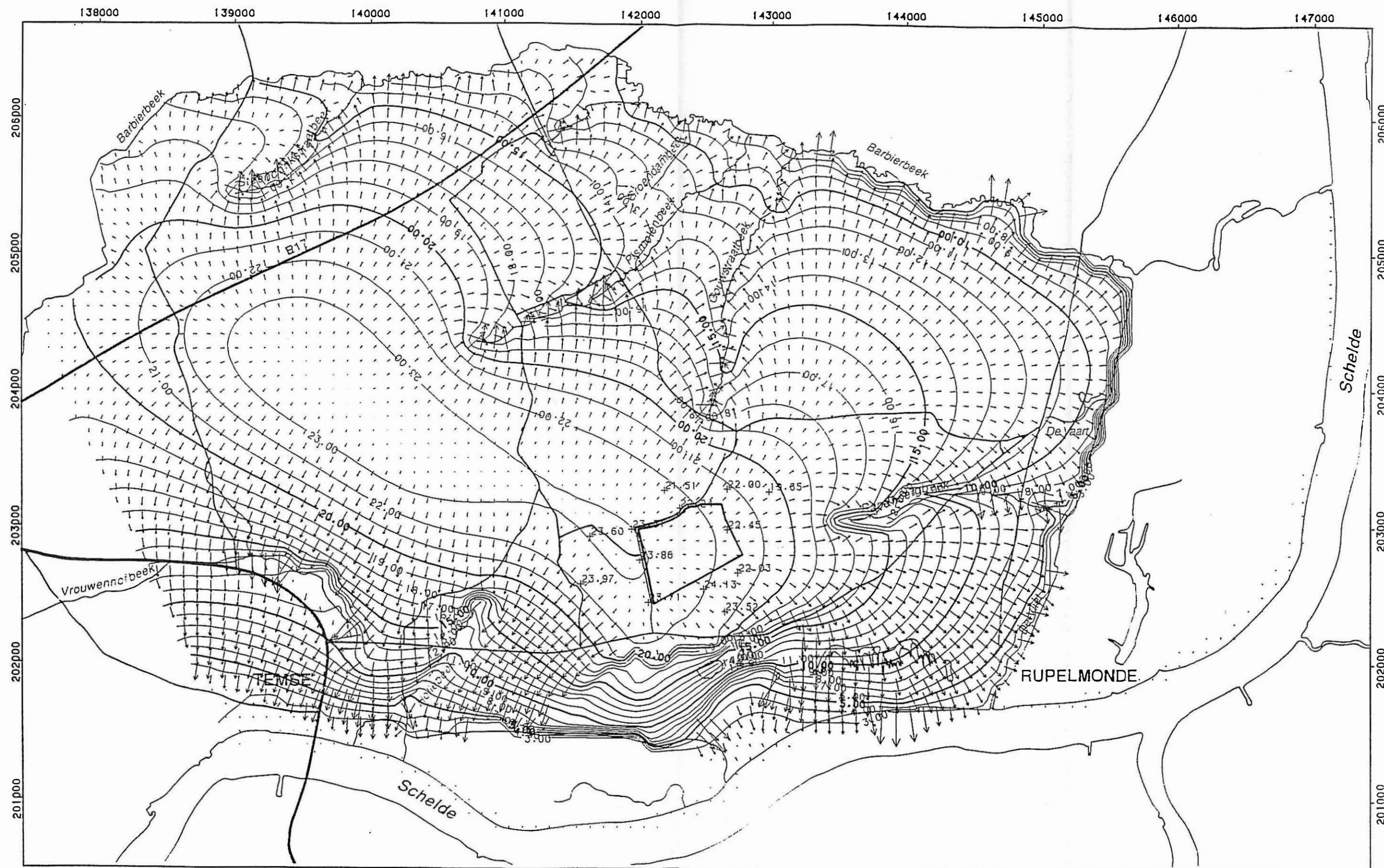
* Toestand met open kleiwinningsput of voor een stort zonder beschermingsmaatregelen

Voor een open kleiwinningsput en voor de stortactiviteiten in het geval er geen maatregelen genomen worden, zal alle nuttige neerslag in het grondwatersysteem infiltreren. Deze hoeveelheid werd geraamd op 280 mm/jaar.

De berekeningen tonen aan dat de grondwaterstanden een verhoging vertonen onder het stort en dit in alle onderliggende watervoerende lagen. Voor de diepere waterlaag, het Lid van Bassevelde, is slechts een minimale invloed merkbaar doch in de tweede watervoerende laag is de verhoging (meer dan 2 m) duidelijk merkbaar als gevolg van de grotere infiltratie die plaatsvindt ter hoogte van de stortplaats (**FIG 6.1.10a** en **6.1.10b**). In het Lid van Ruisbroek wordt op deze wijze een radiale stroming gecreëerd waardoor er onder meer een geringe stroming naar het zuiden zal optreden. Percolaat zal zich echter vooral verspreiden in oostelijke en noordwestelijke richting en in beperkte mate in zuidelijke richting.

FIG. 6.1.9: GRONDWATERSTANDEN EN GRONDWATERSTROMING IN DE FREATISCHE WATERLAAG (LAAG 3) TIJDENS DE REFERENTIETOESTAND (NATUURLIJKE TOESTAND ZONDER KLEIWINNINGSPUT)

MER Blauwhof



LAAG 3

0 1km

ISOLIJNEN

LIJNEN OM DE 1.00 METER

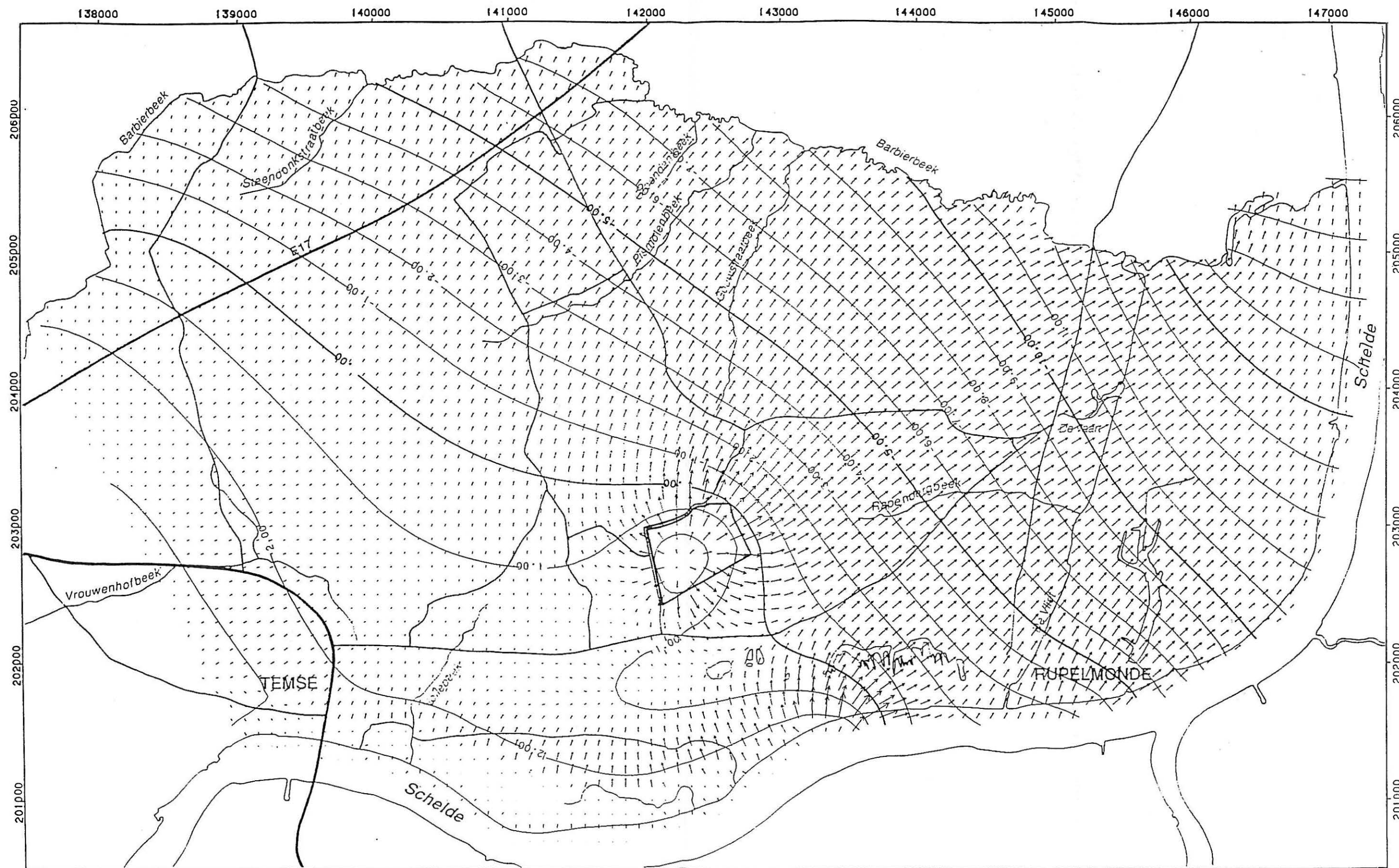
DARCIAANSE HORIZONTALE SNELHEDEN

→ VEKTORLENGTE VAN .0137 M/D

Bron: Hydrogeologische studie - mathematische modellering
uitgevoerd door het Laboratorium voor Toegepaste
Geologie en Hydrogeologie (U.G.)

FIG. 6.1.10.a : GRONDWATERSTANDEN EN GRONDWATERSTROMING IN HET LID VAN RUISBROEK (LAAG 2) TIJDENS DE UITBATING VAN HET STORT ZONDER MAATREGELEN

MER Blauwhof



LAAG 2

0 1km

ISOLIJNEN

LIJNEN OM DE 1.00 METER

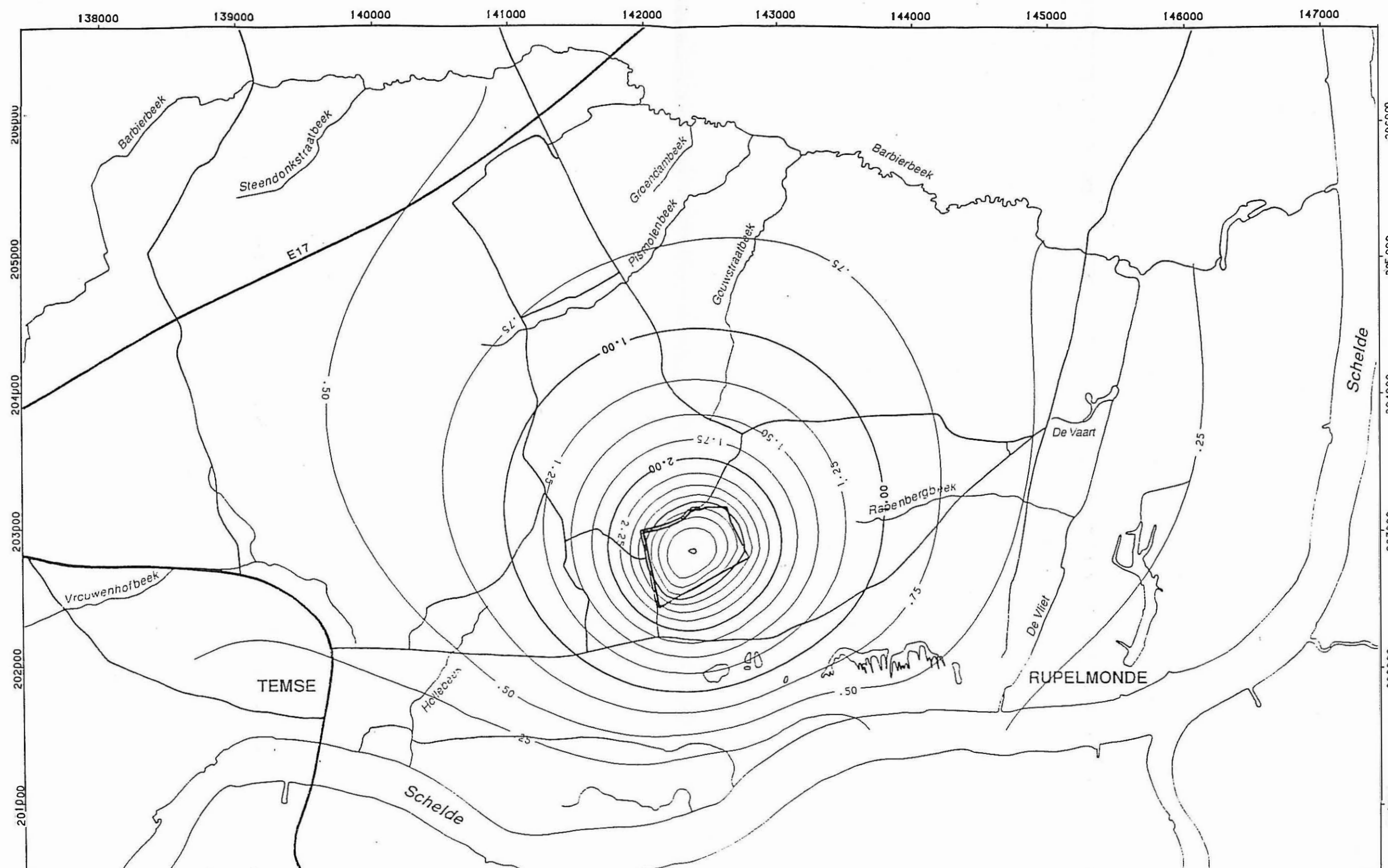
DARCIAANSE HORIZONTALE SNELHEDEN

→ VEKTORLENGTE VAN .0137 M/D

Bron: Hydrogeologische studie - mathematische modellering
uitgevoerd door het Laboratorium voor Toegepaste
Geologie en Hydrogeologie (U.G.)

FIG. 6.1.10.b : VERHOOGING VAN DE STIJGHOOGTEN IN HET LID VAN RUISBROEK (LAAG 2) TIJDENS
DE UITBATING VAN HET STORT ZONDER MAATREGELEN

MER Blauwhof



PLAAT 8: MET STORT ZONDER MAATREGELEN: VERHOOGING STIJGHOOGTEN

LAAG 2-LAAG 2

0 1km

ISOLIJNEN

LIJNEN OM DE .25 METER

Bron: Hydrogeologische studie - mathematische modellering
uitgevoerd door het Laboratorium voor Toegepaste
Geologie en Hydrogeologie (U.G.)

De simulatie van de grondwaterstanden en stroming in de freatische waterlaag toont duidelijk de aanwezigheid van het stort. De watertafel in de stortput is veel lager dan die in de omgeving. Een toestroming naar de put is merkbaar in de zuidoostelijke hoek van het stortterrein (FIG 6.1.11).

- * Toestand tijdens de uitbating van het stort met beschermingsmaatregelen

Indien er een bodemafdek en een drainage voorzien wordt als maatregelen heeft dit een duidelijke impact op het lokale grondwatersysteem.

Voor de diepere grondwaterlaag wordt geen noemenswaardige invloed opgemerkt. De drainerende werking van het drainagesysteem heeft echter wel een invloed op de waterstanden en de stroming in de freatische waterlaag en tevens op het Lid van Ruisbroek. Door de verlaging van de stijghoogten onder het stort is er zelfs een stroming van deze laatste afzetting naar het stort toe.

De toestand voor de freatische waterlaag wordt gegeven in FIG 6.1.12. De waterstanden worden kunstmatig verlaagd door de aanwezigheid van de drain in het stort.

De verlaging wordt op de eerste plaats vastgesteld ter hoogte van de stortplaats zelf. Tot 500 m rond de stortplaats is de invloed merkbaar doch verderaf is de grondwaterstandsverlaging te verwaarlozen.

- * Toestand na uitbating van het stort met beschermingsmaatregelen

Na het beëindigen van de stortactiviteiten wordt de put afgedekt waardoor de neerslag oppervlakkig afgevoerd wordt. Het stort zelf is dan volledig hydrogeologisch geïsoleerd.

De grondwaterstanden in de omgeving van het stort zullen terug op hun natuurlijke peil komen zodat globaal een identiek grondwaterstromingspatroon bekomen wordt zoals tijdens de referentiesituatie. Een belangrijk verschil is echter dat het volume van de stortplaats, dat geïsoleerd is, niet deelneemt aan de grondwaterbeweging. De geïsoleerde stortplaats kan vergeleken worden met een ondoorlatende bak die als het ware in de grond gedrukt werd.

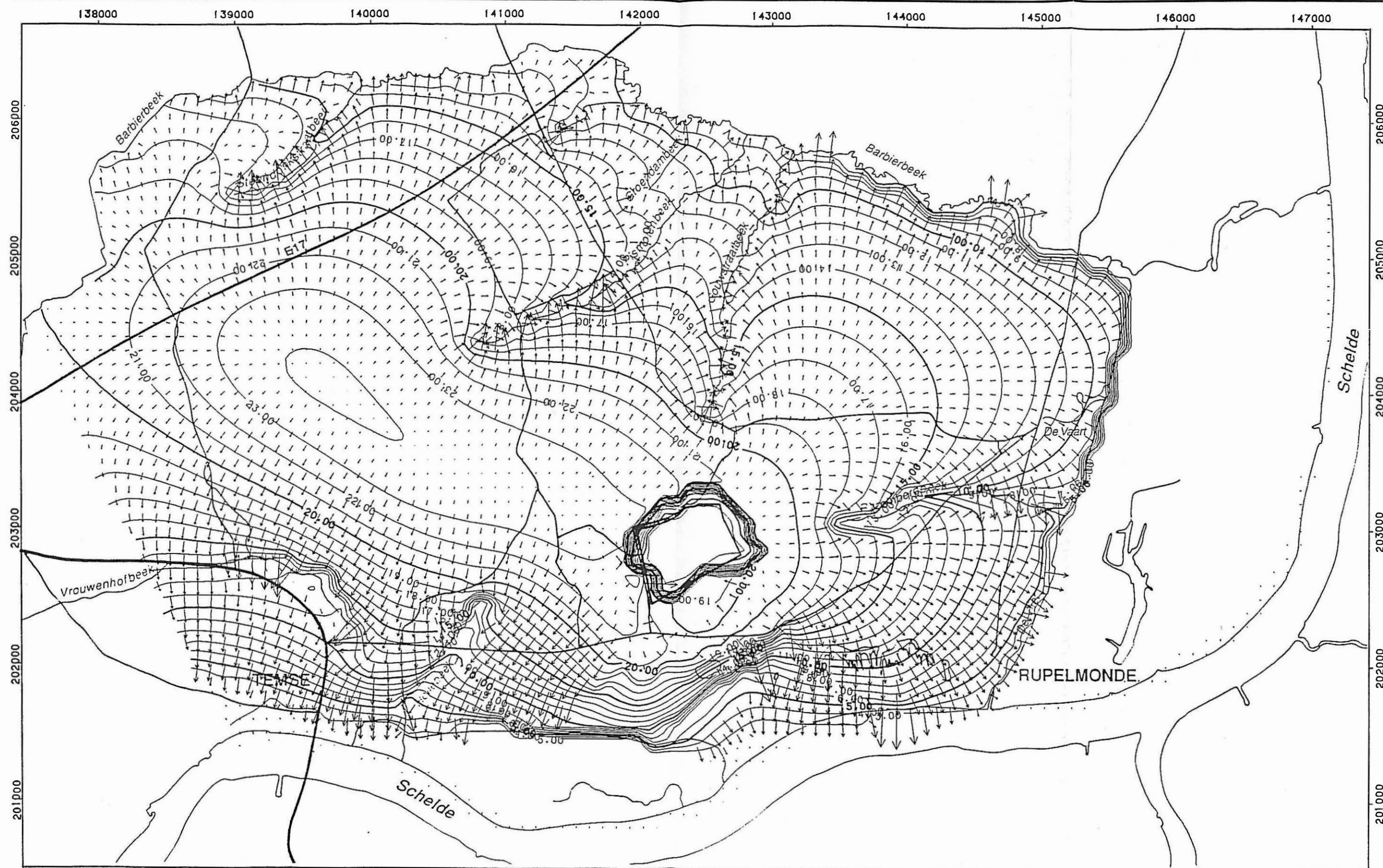
6.1.2.2 Modelstudie van de grondwaterkwaliteit

.....

De voorspelling van de verspreiding van percolaat in de grondwaterlagen werd gesimuleerd door middel van een kwaliteitsmodel. De voorkeur werd gegeven om de verspreiding weer te geven in een verticale doorsnede. Op die wijze is het mogelijk om de verspreiding te volgen in functie van de diepte. De verschillende watervoerende en slechtdoorlatende lagen worden

FIG. 6.1.11: GRONDWATERSTANDEN EN GRONDWATERSTROMING IN DE FREATISCHE WATERLAAG (LAAG 3) TIJDENS DE UITBATING VAN HET STORT ZONDER MAATREGELEN

MER Blauwhof



LAAG 3



ISOLIJNEN

LIJNEN OM DE 1.00 METER

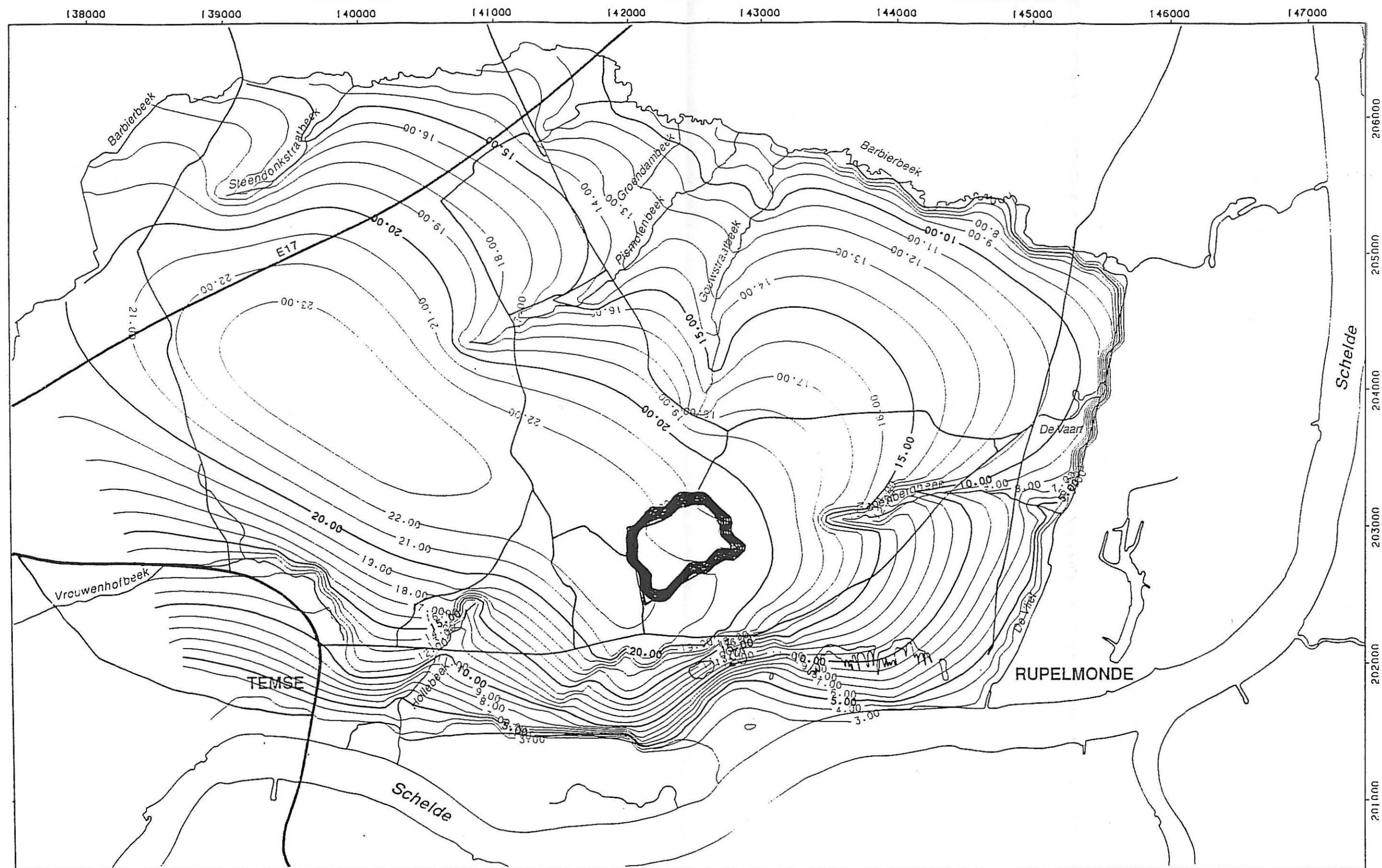
DARCIAANSE HORIZONTALE SNELHEDEN

→ VEKTORLENGTE VAN .0137 M/D

Bron: Hydrogeologische studie - mathematische modellering
uitgevoerd door het Laboratorium voor Toegepaste
Geologie en Hydrogeologie (U.G.)

FIG. 6.1.12: GRONDWATERSTANDEN EN GRONDWATERSTROMING IN DE FREATISCHE WATERLAAG (LAAG 3) TIJDENS DE UITBATING VAN HET STORT MET MAATREGELEN

MER Blauwhof



LAAG 3



ISOLIJNEN

LIJNEN OM DE 1.00 METER

Bron: Hydrogeologische studie - mathematische modellering
uitgevoerd door het Laboratorium voor Toegepaste
Geologie en Hydrogeologie (U.G.)

in het model ingebracht waardoor de verticale verspreiding van polluenten kan berekend worden.

Het profiel waarvoor de berekeningen uitgevoerd werden, werd gekozen rekening houdend met het berekende grondwatersstromingspatroon (zie paragraaf 6.1.2.1). De stroming in het Lid van Ruisbroek is noordoostelijk gericht en het profiel werd in dezelfde richting gekozen, meer bepaald van de Schelde in het zuidwesten tot aan de noordoostelijke grens van het modelgebied zoals weergegeven, in **FIG 6.1.13**.

Het model simuleert het transport van opgeloste stoffen in twee dimensies in het grondwaterreservoir. Om de modelering uit te voeren werd het profiel op een dergelijke wijze opgedeeld in kolommen en rijen dat de laagopbouw schematisch weergegeven wordt.

In het model werden 4 lagen ingevoerd die van boven naar onder als volgt overeenkomen met:

- Formatie van Boom (Leden van Putte, Terhagen en Belsele-Waas)
- Lid van Ruisbroek + Lid van Bassevelde
- Formatie van Maldegem (Bartoonklei)
- Ledo-Paniseliaan (Formaties van Lede, Aalter en Gent)

Verschillende karakteristieken zoals dichtheidsveranderingen, konvectief transport, hydrodynamische dispersie worden in het model ingebracht. Er wordt tevens rekening gehouden met infiltrerend neerslagwater dat niet verontreinigd is en met percolaat dat in het stort gevormd wordt.

De doorlatendheden van de verschillende geologische lagen en de hydraulische weerstanden voor de slechtdoorlatende lagen zijn identiek aan diegene gebruikt voor de berekening van de grondwaterstroming (zie paragraaf 6.1.2.1). De doorlatendheid onder het stort werd bepaald op $8,68 \cdot 10^{-9}$ m/s.

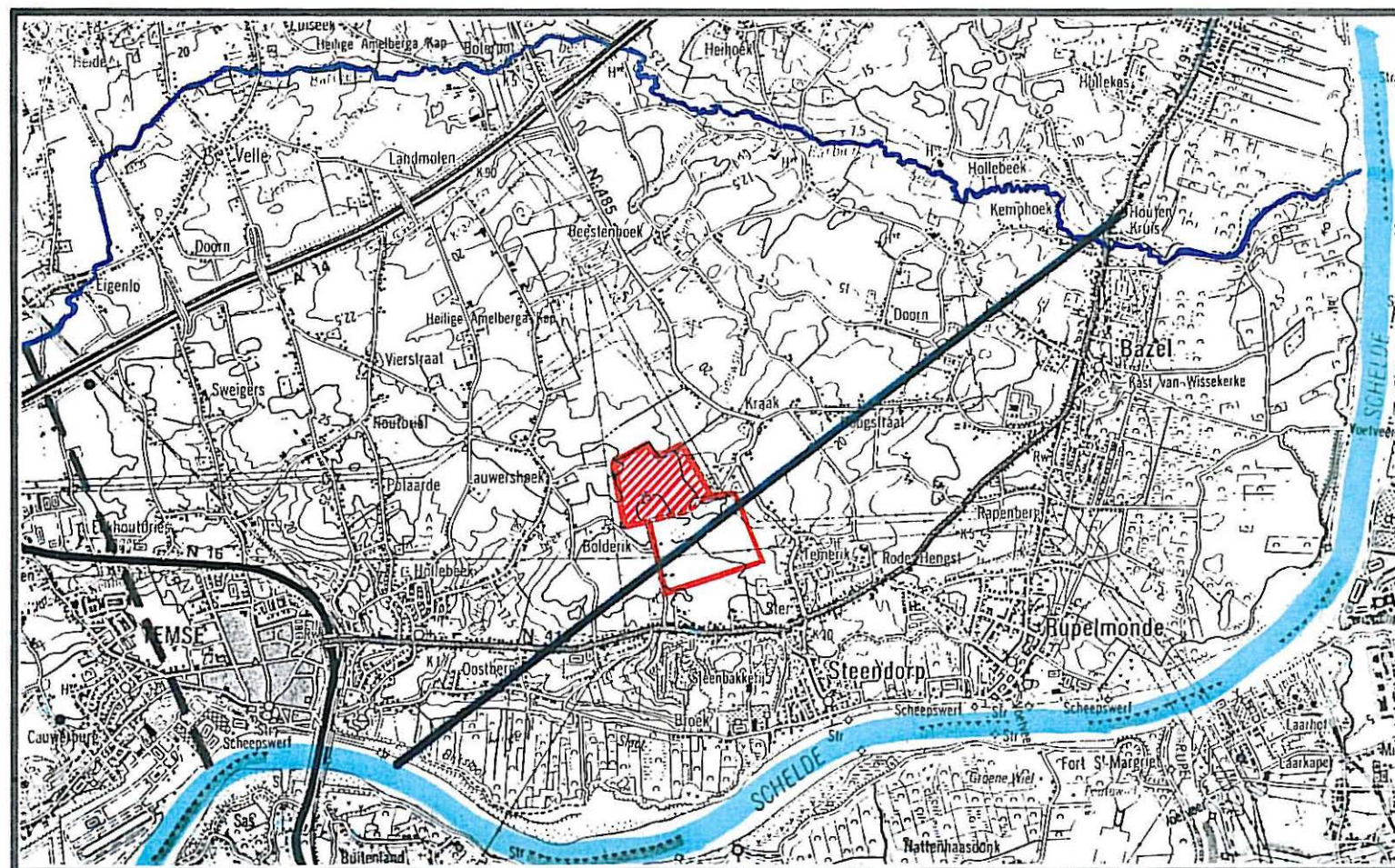
Voor de parameters belangrijk bij de pollutentberekening werden volgende waarden vastgelegd:

- hydrodynamische dispersie: 0,30 m
- transversale dispersie : 0,02 m
- effectieve porositeit : 0,38






De randvoorwaarden voor de kwaliteitsmodellering werden afgeleid uit de berekende en opgemeten waterstanden.

FIG. 6.1.13: LIGGING VAN HET PROFIEL VAN HET KWALITEITSMODEL

MER Blauwhof



LEGENDE:

-  Barbierebeek
-  Schelde
-  Stroomlijn
-  Silering studiegebied
-  Uitbreidingsgebied

SCHAAL:

0 2000m

Bron: NGI
Topografische kaart van België
schaal 1/50000
Kaart Antwerpen 15 uitgave 1984

De peilen van de oppervlaktewateren werden als volgt vastgelegd:

- Schelde: 2,7 m (noordoostelijke grens)
- Barbierbeek: 3,0 m (zuidwestelijke grens)

De grondwatervoeding bedraagt 280 mm/jaar.

- Resultaten van de kwaliteitsberekeningen

De berekeningen werden uitgevoerd voor verschillende tijdstippen en voor de volgende verschillende toestanden :

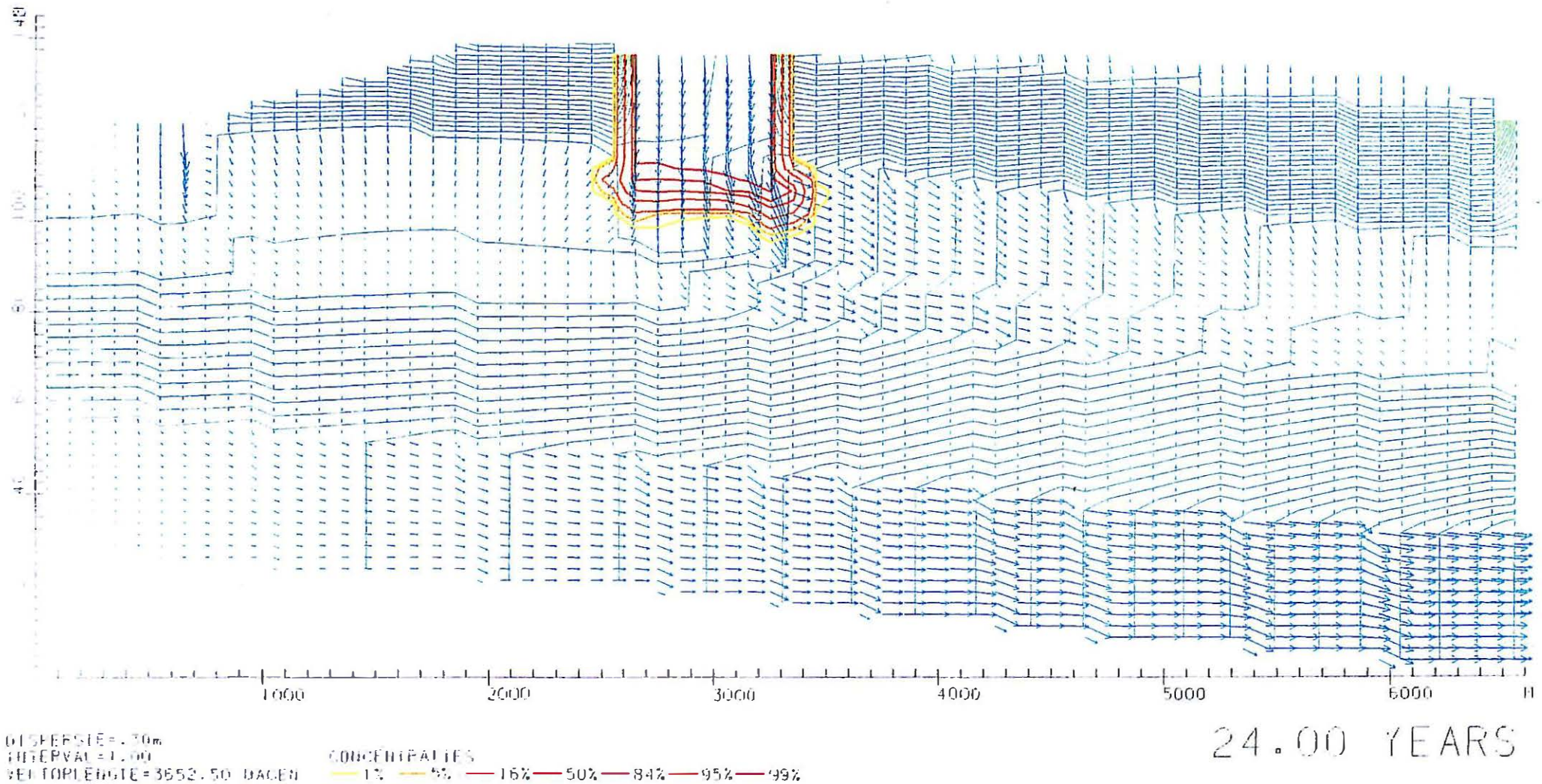
Op **FIG. 6.1.14** worden grondwaterpotentialen weergegeven in het vertikaal profiel (groen blauwe lijnen) tezamen met de stromingsventoren (blauwe pijltjes). De verspreiding van perkolaat in de bodem wordt weergegeven door isolijnen die overeenkomen van relatieve concentraties die gegeven worden in percentages (geel, oranje en rode lijnen). Hoe hoger dit percentage hoe meer perkolaat er in het grondwater aangetroffen wordt (100 % perkolaat komt overeen met onverdund perkolaat).

Uit de berekeningen kan het volgende afgeleid worden:

- er is een neerwaartse stroming door de Klei van Boom,
- in het Lid van Ruisbroek is er onder de stortzone een stroming die zowel in zuidwestelijke als in noordoostelijke richting waargenomen wordt,
- in het Lid van Ruisbroek komt een neerwaartse stroming voor die het grootst is onder de stortplaats,
- in de Formatie van Maldegem wordt ook een neerwaartse stroming vastgesteld,
- in de onderliggende Ledo-Paniseliaan afzettingen is er een stroming van het zuidwesten naar het noordoosten,
- aanvankelijk zal het percolaat zich vertikaal onder het stort verspreiden,
- er is een geringe verspreiding van het percolaat in zuidwestelijke richting (in de grootte-orde van 100 m),
- een belangrijke verspreiding van percolaat zal in noordoostelijke richting, in het Lid van Ruisbroek, plaatsvinden. Na een periode van 24 jaar is dit in de grootte-orde van 200 m,
- Na 24 jaar is de verontreiniging echter nog niet doorgedrongen tot de basis van het Lid van Ruisbroek.

FIG. 6.1.14: BEREKENDE VERSPREIDING, IN EEN VERTIKAAL PROFIEL,
VAN HET STORTPERCOLAAT NA 24 JAAR WANNEER
GEEN MAATREGELEN WORDEN GETROFFEN

MER Blauwhof



Toestand met maatregelen

Hierin werden 2 fasen onderscheiden waaronder:

- de toestand tijdens de uitbating van het stort waarbij er een bodemafdekking en een drainagesysteem aanwezig zijn. De resultaten voor de berekende toestand worden weergegeven in **FIG 6.1.15**.
- de situatie waarbij de stortactiviteiten beëindigd zijn en de stortplaats afgewerkt is. De stortplaats is dan afgedekt en er is een bovenliggend drainagesysteem aangebracht zodat al het neerslagwater opgevangen wordt

Tijdens de uitbatingsfase wordt door de aangelegde drainage de watertafel in het stort laag gehouden zoals af te leiden valt uit **FIG 6.1.15** waar de toestand na 12 jaar uitbating weergegeven wordt. Deze maatregel tezamen met de bodemafdek verhinderen uitsijpeling van percolaat naar de onderliggende lagen.

Tijdens de nazorgfase verhinderen de bijkomende maatregelen, waaronder de bovenafdek en een bovenliggend drainagesysteem, verdere infiltratie van percolaat.

Deze bijkomende maatregelen tezamen met de reeds aanwezige isolatie van het stort zorgen ervoor dat er geen percolaat in de grondwaterlagen doordringt.

6.1.2.3 Besluit van de modelstudie

.....

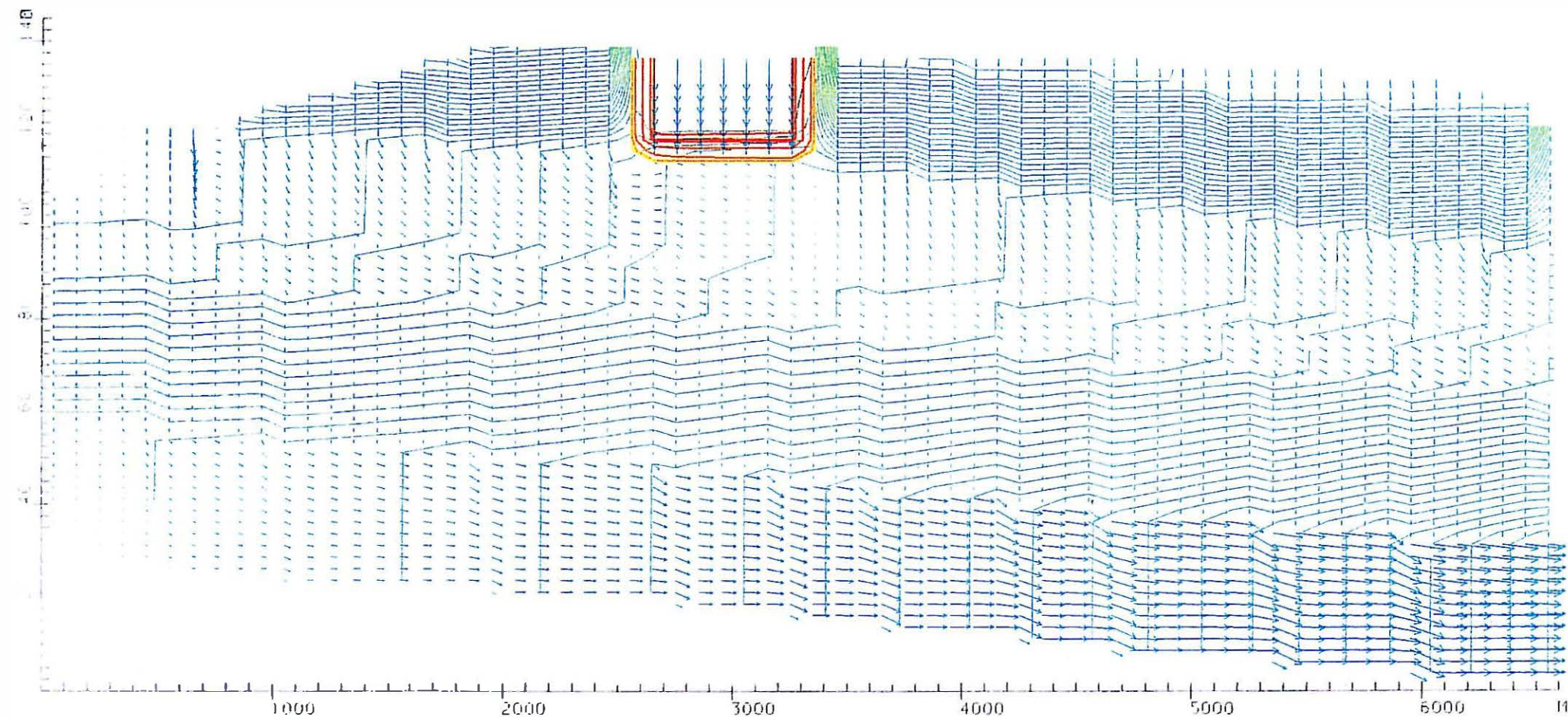
Uit de berekende grondwaterstroming is gebleken dat de stortplaats een invloed zal hebben op het grondwatersysteem. Om tot deze conclusie te komen werd een modelstudie uitgevoerd waarbij naast de referentietoestand een aantal mogelijke scenario's beschouwd werden. Om de invloed van het percolaat op de grondwaterlagen te evalueren werd een kwaliteitsmodel toegepast. De berekening werd uitgevoerd in een vertikaal profiel voor verschillende tijdstappen voor de toestanden met en zonder maatregelen.

Samengevat wordt voor de berekende grondwaterstroming en de invloed van het percolaat op de onderliggende lagen het volgende waargenomen:

De referentietoestand geeft aan dat de grondwaterstroming onder de Boomse Klei vanaf de Schelde in noordoostelijke richting gebeurt. Een algemene daling in noordoostelijke richting van de waterstanden, ten gevolge van waterwinningen, wordt waargenomen in de Zanden van Ruisbroek. In de freatische waterlaag is het stortterrein gelegen op een waterscheidingskam van waar er een stroming in zuidelijke richting (naar de Scheldevallei) en in noordelijke richting (naar de Barbierbeek) waargenomen wordt.

FIG. 6.1.15: BEREKENDE VERSPREIDING, IN EEN VERTIKAAL PROFIEL,
VAN HET STORTPERCOLAAT NA 12 JAAR WANNEER
MAATREGELEN WORDEN GETROFFEN

MER Blauwhof



DISPERSIE = 30m
INTERVAL = 1.00
VERTICALE LENGTE = 3652.50 DAGEN

CONCENTRATIES
1% 5% 16% 50% 84% 95% 99%

12.00 YEARS

Zonder beschermingsmaatregelen, waarbij al het neerslagwater in de stortput terecht komt, zal een stijging van de waterstanden in de onderliggende lagen optreden. In het Lid van Ruisbroek is deze stijging het opvallendst. Onder het stort wordt in deze laag een stijging van meer dan 2 m waargenomen. In de freatische waterlaag is toestroming naar de put merkbaar in de zuidoostelijke hoek van het stortterrein, naar het noorden wordt een gelijkaardige stroming als voor de referentiesituatie waargenomen. Indien er geen beschermingsmaatregelen getroffen worden is er een infiltratie van percolaat naar het onderliggende Lid van Ruisbroek. Deze verspreiding zal, zoals aangetoond tijdens de modelstudie, zowel tijdens de uitbatingsperiode als na de afwerking merkbaar zijn. Het percolaat verspreidt zich voornamelijk in noordoostelijke richting doch ook in beperkte mate in zuidelijke richting. Na een periode van 24 jaar zal de verontreiniging halfweg het Lid van Ruisbroek doorgedrongen zijn.

Met maatregelen kan onderscheid gemaakt tussen de uitbatingsperiode en de afgewerkte stortplaats. Tijdens de uitbating wordt het percolaat opgevangen door een drainagesysteem. Deze maatregel tezamen met de aanwezigheid van een bodemafdekking en stalen damplanken langs de zijwanden van het stort verhinderen de infiltratie naar de diepere grondwaterlagen. Hierdoor is een verlaging van de stijghoogten onder het stort merkbaar (tot meer dan 0,5 m in het Lid van Ruisbroek). Door deze verlaging zal er tijdens de uitbating een stromingscomponent naar de stortplaats optreden.

Na de afwerking van de stortplaats wordt de neerslag opgevangen door een bovenafdek en een drainagesysteem. Het stort is dan hydrogeologisch geïsoleerd. De toestand met betrekking tot de grondwaterstanden is gelijkaardig aan deze van de referentietoestand met dat verschil dat er in de geïsoleerde stortplaats geen grondwaterstroming is en dat er ook geen grondwatervoeding plaatsvindt in die zone waar een ondoorlatende afdek aanwezig is.

Voor de grondwaterkwaliteit werd duidelijk aangetoond dat bij het toepassen van een reeks maatregelen de infiltratie van percolaat verhinderd wordt en dat er in dat geval geen verontreiniging van het grondwater in de diepere lagen waargenomen wordt.

De effecten van de stortplaats op het grondwatersysteem werden nagegaan door middel van een modelstudie.

Indien er geen maatregelen genomen worden, werd aangetoond dat het percolaat in de ondergrond zal doordringen en een verontreiniging zal veroorzaken die zeer moeilijk of zelfs helemaal niet meer te verwijderen zal zijn.

Met betrekking tot de invloed op de grondwaterstanden dient opgemerkt dat deze niet van die aard zijn dat negatieve gevolgen verwacht worden.

De resultaten van de modelstudie hebben duidelijk aangetoond dat de maatregelen die voorzien worden (bodemaafdek, drainage, wanden, bovenafdek ...) noodzakelijk en efficiënt zijn om verontreiniging van grondwater door percolaat te verhinderen.

6.1.3 Overzicht van de belangrijkste milieu-effecten

Met betrekking tot bodem en grondwater kunnen volgende milieu-effecten onderscheiden worden:

- vorming van percolaat
- grondwaterstandsverlaging ten gevolge van bemaling
- grondwerken en grondbalans

6.1.3.1 Percolaatvorming

.....

Percolaatvorming start op het ogenblik dat het eerste afval in de kleiput aangebracht wordt. De effecten van de percolaatvorming werden nagegaan door middel van mathematische modellering (zie hoofdstuk 6.2). Aan de hand van die modelstudie werd aangetoond dat het percolaat in het grondwater infiltreert indien er geen maatregelen genomen worden.

Door het aanbrengen van de vooropgestelde maatregelen voor de stortopbouw wordt het percolaat opgevangen in een drainagesysteem. Het debiet dat afgevoerd moet worden, wordt geraamd op 300 m³/d en maximaal 43 m³/u (zie hoofdstuk 6.2). Het debiet is echter variabel in de tijd daar er na de verschillende stortfasen een aantal maatregelen zoals tussenafdek of eindafdek zullen genomen worden. Deze maatregelen verhinderen neerslagwater om door het afval te dringen en percolaat te vormen.

Het opgevangen percolaat dient behandeld te worden in een daartoe gedimensioneerde waterzuiveringsinstallatie (zie hoofdstuk 6.2 paragraaf 6.2.3.3).

De invloed van het percolaat zal beperkt blijven in het geval de stortplaats op een juiste civiel-technische wijze wordt ingericht. De verspreiding van polluenten in het grondwater wordt door de maatregelen verhinderd en kan op elk tijdstip gecontroleerd worden d.m.v. een monitoringnetwerk.

Na beëindiging van de stortactiviteiten is de stortplaats totaal geïsoleerd. Deze toestand houdt in dat er geen nieuw percolaat gevormd wordt en dat het grondwatersysteem niet in aanraking komt met het stortafval. Ook tijdens de nazorgfase is monitoring noodzakelijk om de evolutie in de tijd te controleren.

6.1.3.2 Grondwaterstandsverlaging

.....

Door het aanbrengen van een uitgraving waaruit water opgepompt wordt, werd aangetoond in de modelstudie dat er een invloed op het grondwater merkbaar zal zijn (hoofdstuk 6.1.2). Deze invloed is vooral merkbaar in de directe omgeving van de stortplaats en tot maximaal 500 m afstand. In de freatische waterlaag komen verlagingen tot 2 m binnen een straal van een tiental meter rond de stortplaats voor. Op 500 m bedraagt deze verlaging nog slechts enkele cm. Algemeen zal deze verlaging geen invloed hebben op de waterhuishouding in het studiegebied en verder dan 500 m is deze verlaging zelfs niet meer merkbaar.

Vanaf het ogenblik dat de stortactiviteiten eindigen en de drainage van percolaat niet meer nodig is, zullen de grondwaterstanden rond de stortplaats geleidelijk terug gelijk worden aan deze tijdens de referentietoestand. Op dat ogenblik is er met betrekking tot de grondwaterstroming geen invloed meer van de aanwezige geïsoleerde stortplaats.

6.1.3.3 Grondbalans

.....

Bij de inrichting en afwerking van de deponie zal de grondbalans voor het totale project een belangrijke rol spelen. Deze balans wordt opgebouwd uit enerzijds een aantal posten waarbij grond en grondachtige materialen vrijkomen en anderzijds een aantal posten waarvoor grond en grondachtige materialen nodig zijn.

Drie types beschikbare vrijkomende gronden (d.w.z. de gronden dewelke voor de infrastructurele werkzaamheden gebruikt kunnen worden) kunnen onderscheiden worden:

- teelaarde dewelke gebruikt kan worden voor de eindafdeklaag
- klei afkomstig van de extra uitgravingen bij gebruik van verticale wanden
- steriele grond (de kleiige grond onder de teelaarde dewelke echter niet bruikbaar is voor de produktie in de steenbakkerij) afkomstig van de profilering fase 1 en van de gestapelde steriele gronden.

Wat de benodigde gronden betreft, wordt onderscheid gemaakt tussen enerzijds benodigde gronden bij de aanlegfase (om de taludhellingen te creëren, het bodemprofiel in te richten, gronden nodig voor de aanleg van de geluidsberm en gronden voor de inrichting van de tijdelijke inrit naar het stortfront) en anderzijds de benodigde gronden bij de exploitatie (tussenafdek dagelijks en om de 2,5 m, bovenafdichting en voor de verlenging van de geluidsberm).

De uiteindelijke balans wordt vanzelfsprekend beïnvloed door de inrichtingsmethode waarvoor uiteindelijk geopteerd wordt (hetzij met verticale wanden, hetzij met taluds).

Het resultaat van de grondbalans-calculatie voor zowel de voorbereidende werkzaamheden als tijdens de actieve exploitatie kan als volgt samengevat worden:

- voorbereidende werkzaamheden

Betreffende de kleibalans zal, indien gewerkt wordt met verticale wanden, circa 492.000 m³ op overschot zijn. Werkt men met 8/4-taluds dan is de balans ongeveer in evenwicht.

De beschikbare steriele grond bedraagt circa 339.000 m³, het benodigde volume circa 145.000 m³, wat impliceert dat ook een overschot aan steriele grond voorhanden is.

De beschikbare teelaarde wordt geraamd op 42.000 m³, het benodigd volume 3.000 m³. Ook teelaarde is dus in overschot bij de inrichtingsfase.

Op korte termijn moeten al deze volumes gestockeerd kunnen worden.

- actieve exploitatie

De beschikbare en benodigde steriele gronden op jaarbasis bedragen respectievelijk 38.000 m³ en 24.000 m³, wat een overschot betekent van circa 14.000 m³/j waarvoor een bestemming gezocht moet worden.

De balans voor de klei-ontginning is afhankelijk van het feit of de uitbater van de kleiput met de bagger klei kan ontginnen tot tegen een damwand. In dit geval is er een evenwicht in de balans en wordt alle klei nuttig gebruikt.

- eindafwerking

De verschillende gronden en grondachtige materialen kunnen bij de eindafwerking aangewend worden om de profilering conform de eindbestemming te vervolledigen.

De gestockeerde teelaarde kan bij de eindafdek gebruikt worden als bewortelingslaag. Het geheel kan aldus conform de eindbestemming van het gebied (landbouwzone) ingericht worden.

6.1.4 Remediërende maatregelen

6.1.4.1 Inrichting stortplaats en eindafwerking

De inrichting van de stortplaats dient (zoals gegeven in de projectomschrijving) minimaal uitgerust te worden met maatregelen waardoor percolaatvorming verminderd wordt, percolaat niet in aanraking komt met het grondwater, monitoring mogelijk is en neerslagwater afgevoerd wordt. Dit kan bekomen worden indien volgende maatregelen degelijk aangebracht worden :

- ondoorlatende afscheiding tussen het geologisch substraat en de stortplaats (folie). Dit dient te gebeuren conform de voorwaarden VLAREM II waarin gesteld wordt dat voor niet verzadigde geologische formaties die het substraat van de bodem en zijkanten van de stortplaats vormen een maximumwaarde voor de permeabiliteitscoëfficiënt (doorlaatbaarheidscoëfficiënt K) bezitten waarbij :

$K = 1,0 \times 10^n$ (m/s) met $n = -9$ voor een substraatdikte van 3 m, gemeten in met water verzadigde toestand.

Dit kan met behulp van diverse methodes bereikt worden :

Ofwel natuurlijk, indien de geologische toestand van het terrein voldoende ondoorlatendheid waarborgt. Dit moet bewezen worden. Ofwel door het aanbrengen van andere technische maatregelen die eenzelfde veiligheidsniveau bereiken (folies). Andere uitvoeringsnormen kunnen door de toezichthoudende ambtenaar goedgekeurd worden.

De in het project gekozen afsluitlaag werd besproken in hoofdstuk 2. Deze voldoet aan de VlareM voorwaarden, de gekozen opbouw van de afsluitlaag is eveneens een remediërende maatregel voor bodem en grondwater.

- controledrainage onder de afscheidingsfolie om lekkage op te sporen. Deze drain dient ook voorzien te worden van een afpompingsindien dit noodzakelijk zou zijn.
- drainage van percolaat zodat een continue bemaling kan uitgevoerd worden.
- regelmatige tussenafdek dient voorzien te worden waardoor minder percolaat zal gevormd worden, hiervoor kan restgrond gebruikt worden.
- tussendijken dienen voorzien te worden om percolaat en oppervlaktewater (= neerslag) goed van elkaar te scheiden. Klei kan hiervoor gebruikt worden.

- de eindafdek wordt uitgevoerd volgens de regels van de kunst; aan de eindbestemming van het studiegebied (zijnde landbouwgebied) wordt voldaan. Hiertoe kan eveneens gebruik gemaakt worden van de opgeslagen teelaarde.
- een drainage voorzien wordt zodat na de afwerking geen neerslagwater kan infiltreren of achterblijven.
- de inrichting dient te gebeuren conform de Vlarem II richtlijnen

6.1.4.2 Grondwatermonitoring

.....

De locaties van de observatiepunten dienen vastgelegd te worden in de milieuvergunning.

Ten minste 3 grondwatermeetpunten voor stortplaatsen van categorie 2 en 3 (VLAREM II, afdeling 5.2.4, art. 5.2.4.3.5 § 1) waarvan er minstens 1 gelegen is in het gebied waar het grondwater binnenstroomt (0 - niveau) en twee meetpunten in het gebied waar het grondwater uitstroomt. De grondwatermeetpunten worden duidelijk geïdentificeerd; de peilputten worden afgewerkt met een slot en de TAW-peilen dienen opgemeten te worden en duidelijk aangebracht op de peilbuizen. Een testpomp is verplicht en een technische steekkaart dient opgemaakt te worden.

Het grondwater uit de peilputten dient geanalyseerd te worden voor volgende parameters :

- grondwaterniveau
- BZV
- CZV
- geleidingsvermogen
- pH
- TOC
- arseen III
- lood
- cadmium
- chroom VI
- koper
- nikkel
- kwik
- zink
- totaal zware metalen
- fenolen
- fluoride
- ammoniak
- chloride
- cyanide
- sulfaat
- nitriet

- adsorbeerbare organisch gebonden halogenen (AOX)
- gechloreerde oplosmiddelen
- gechloreerde pesticiden
- afscheidbare lipofiele stoffen

Deze lijst met parameters is niet limitatief en kan uitgebreid of aangepast worden.

Gezien de oppervlakte van het stortterrein en de eventuele uitbreiding naar het noorden toe, is een degelijk uitgebouwd netwerk van observatie peilbuizen een absolute noodzaak. Daarbij aansluitend is het tevens noodzakelijk om in de verschillende watervoerende lagen observatiepunten te voorzien. De belangrijkste laag met betrekking tot de controle naar infiltrerend percolaat is het Lid van Ruisbroek. Deze laag is direct onder het uitgegraven kleipakket gelegen. Daaronder is het doorlatend Lid van Bassevelde gelegen waar ook een aantal meetpunten dienen aangebracht te worden. Tevens moeten enkele ondiepe peilbuizen geplaatst worden in de Kwartaire deklagen waarmee naast de kwaliteit van het grondwater ook de evolutie van het waterpeil kan opgevolgd worden.

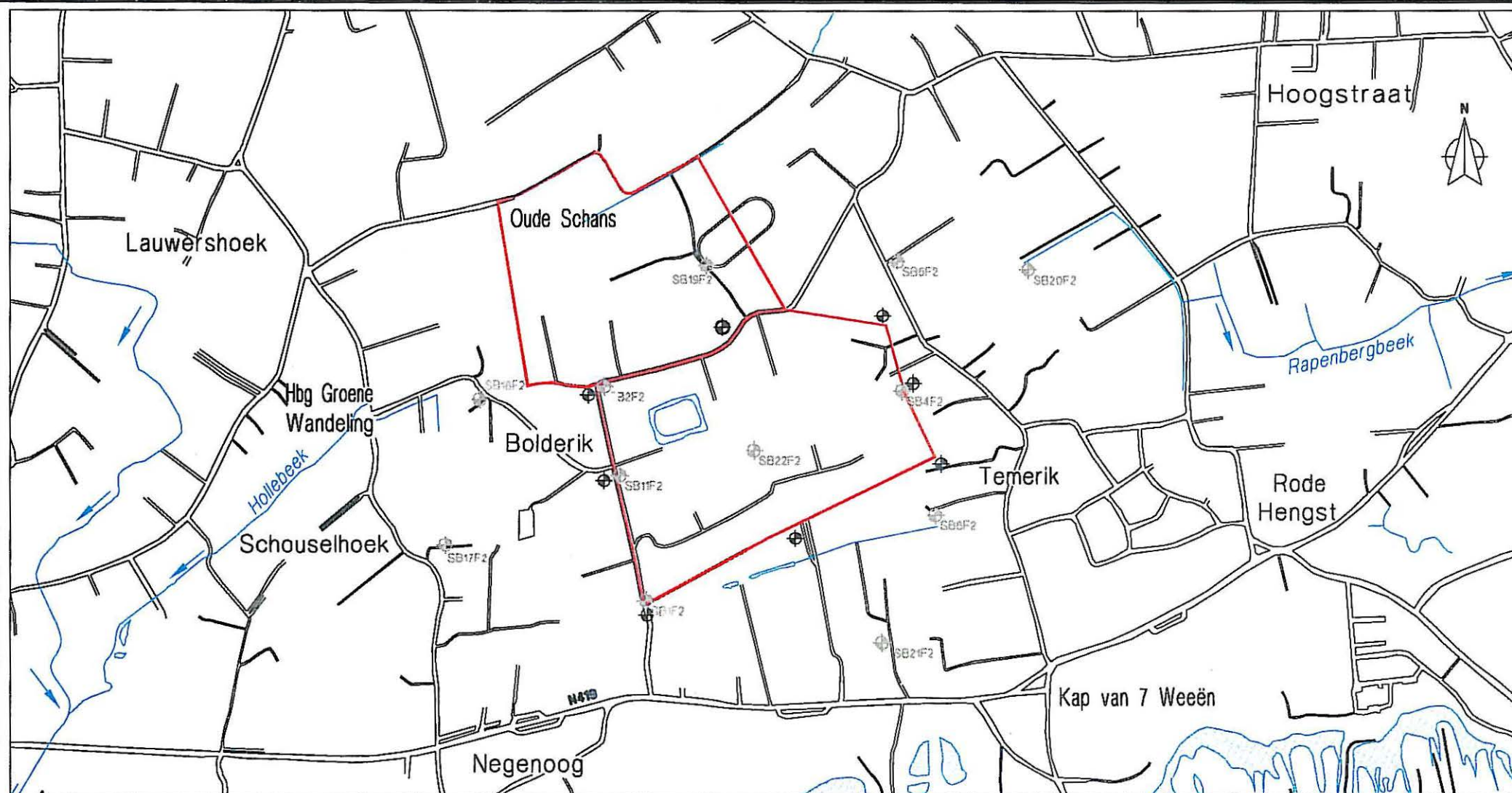
Een overzicht van de locatie van de peilbuizen in een monitoringnetwerk wordt gegeven in **FIG 6.1.16**. In totaal worden volgende aantallen voorzien:

- Kwartaire deklaag : 8 ondiepe peilbuizen van 3 tot 4 m diepte
- Lid van Belsele Waas : 8 peilbuizen van \pm 26 m diepte
- Lid van Ruisbroek : 8 peilbuizen van \pm 35 m diepte

Elk van deze peilbuizen dient voorzien te worden van een filter van 2 m lengte voor de Kwartaire deklaag en 4 m voor de beide andere lagen. Een aantal van de reeds aanwezige peilbuizen kan ook opgenomen worden in het meetnet indien zij zich nog in een goede staat bevinden. Vooral de verder gelegen peilbuizen komen hiervoor zeker in aanmerking.

FIG. 6.1.16: LOCATIE VAN DE PEILBUIZEN IN HET GRONDWATERMONITORINGNETWERK

MER Blauwhof



LEGENDE:

- Studiegebied
- +
 lokatie peilbuizen in de verschillende watervoerende lagen (zie paragraaf 6.1.4.2)
- +
 bestaande peilbuizen
- +
 peilbuis eventueel te verplaatsen i.f.v. de uitbreiding

SCHAAL:

0 200m

6.2 Oppervlaktewater

De effecten op het oppervlaktewater van de opvulling van de klei put worden besproken met betrekking tot de volgende fasen in het opvulproces :

- de referentiesituatie zijnde de toestand waarbij de klei verwijderd is uit de kleiwinningsput (ten opzichte van deze toestand worden de effecten bepaald)
- de opvulfase wanneer de klei put opgevuld wordt met afval
- de nazorgfase zijnde de afwerking van de stortplaats inclusief monitoring

6.2.1 Referentiesituatie

6.2.1.1 Hydrografie

De afwatering in het studiegebied gebeurt langs verschillende waterlopen waaronder de belangrijkste :

- de Gouwstraatbeek die afwatert in noordelijke richting naar de grotere Barbierbeek. Deze laatste draineert de hele zone noordelijk gelegen t.o.v. het studiegebied.
- de Hollebeek die afwatert in westelijke richting. Deze waterloop mondt uit in de Schelde.
- de riolering in de Kapelstraat watert af in zuidelijke richting naar de Dijksloot die in de Schelde uitmondt.

De sloten die rond de site aanwezig zijn, hebben allemaal een verbinding naar één der bovenvermelde waterlopen.

In de grote omgeving van het studiegebied worden volgende beken aangetroffen:

de Barbierbeek, de Gouwstraatbeek, de Pismolenbeek, de Steendonkstraatbeek, de Kraaibeek, de Hollebeek, de Vrouwenhofbeek, de Rapenbergbeek, de Vliet, de Dijksloot, de Groendambeek

Een overzicht van het aanwezige oppervlaktewater en de aanwezige riolering in het studiegebied wordt gegeven in **FIG 6.2.1**.

FIG. 6.2.1: OVERZICHT VAN HET IN HET STUDIEGEBIED AANWEZIGE
OPPERVLAKTEWATER EN LIGGING VAN DE IN DE OMGEVING
VAN DE STORTPLAATS AANWEZIGE RIOLERING

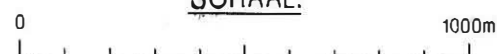
MER Blauwhof



LEGENDE:

- Studieggebied
- Aanwezige riolering
- Belangrijkste waterlopen en oppervlaktewater
- Stromingsrichting water

SCHAAL:



6.2.1.2 Waterkwaliteit

.....

Enkele globale gegevens met betrekking tot de algemene waterkwaliteit zijn beschikbaar (Vlaamse Milieumaatschappij) voor de Barbierbeek en omvatten de biotische index en de fysico-chemische waterkwaliteit.

De kwaliteitsdoelstelling voor de Barbierbeek is viswaterkwaliteit.

Een overzicht van het hydrografisch bekken van de Barbierbeek en de meetpunten van het VMM immissiemeetnet worden aangegeven op FIG 6.2.2.

In het "AWP Inventarisatie 1991, nr. 39; de Barbierbeek" opgesteld door de VMM worden de volgende resultaten bekomen:

- Biotische index (metingen 1989) :
staalnamepunt 2000: 'slechte kwaliteit' (index 3 - 4)
staalnamepunt 1980: 'matige kwaliteit' (index 5 - 6)

- Fysico-chemische waterkwaliteit (metingen 1991):
staalnamepunt 2000 en 1980: 'zwaar verontreinigd'
staalnamepunt 1990: 'zeer zwaar verontreinigd'

In **TABEL 6.2.1 a tot c** wordt een overzicht gegeven van de analyseresultaten van het water in de Barbierbeek, voor drie meetpunten opgemeten in het jaar 1993. Daaruit wordt nogmaals bevestigd dat de fysico-chemische waterkwaliteit overeenkomt met een waterloop die zwaar verontreinigd is.

Voor de andere waterlopen aanwezig rond de kleiput zijn geen gegevens bekend doch er mag aangenomen worden dat deze in de directe omgeving van het studiegebied water bevatten van betere kwaliteit dan dat in de Barbierbeek.

6.2.1.3 Bestaande nutsvoorzieningen

.....

De aanwezige riolering werd tevens aangeduid op FIG 6.2.1. Het water stroomt indirect via deze riolering naar de Schelde. Op vele plaatsen wordt oppervlaktewater in de riolering opgenomen en zijn grachten onrechtstreeks aangesloten op het rioolnet.

6.2.1.4 Hoeveelheid af te voeren water

.....

Voor de globale regenwaterafvoer van de ganse site wordt in relatief vlakke gebieden in Vlaanderen gerekend met een afdrainering naar de waterloop van gemiddeld 1 l/s.ha. De site (zonder uitbreidingsgebied) is 33,8 ha groot en vertegenwoordigt dus 34 l/s als totaal gemiddeld afvoerdebiet in de

FIG. 6.2.2: HYDROGRAFISCH BEKKEN VAN DE BARBIERBEEK EN AANDUIDING
VAN DE MEETPUNTEN VAN HET VMM-IMMISSIEMEETNET

MER Aquafin



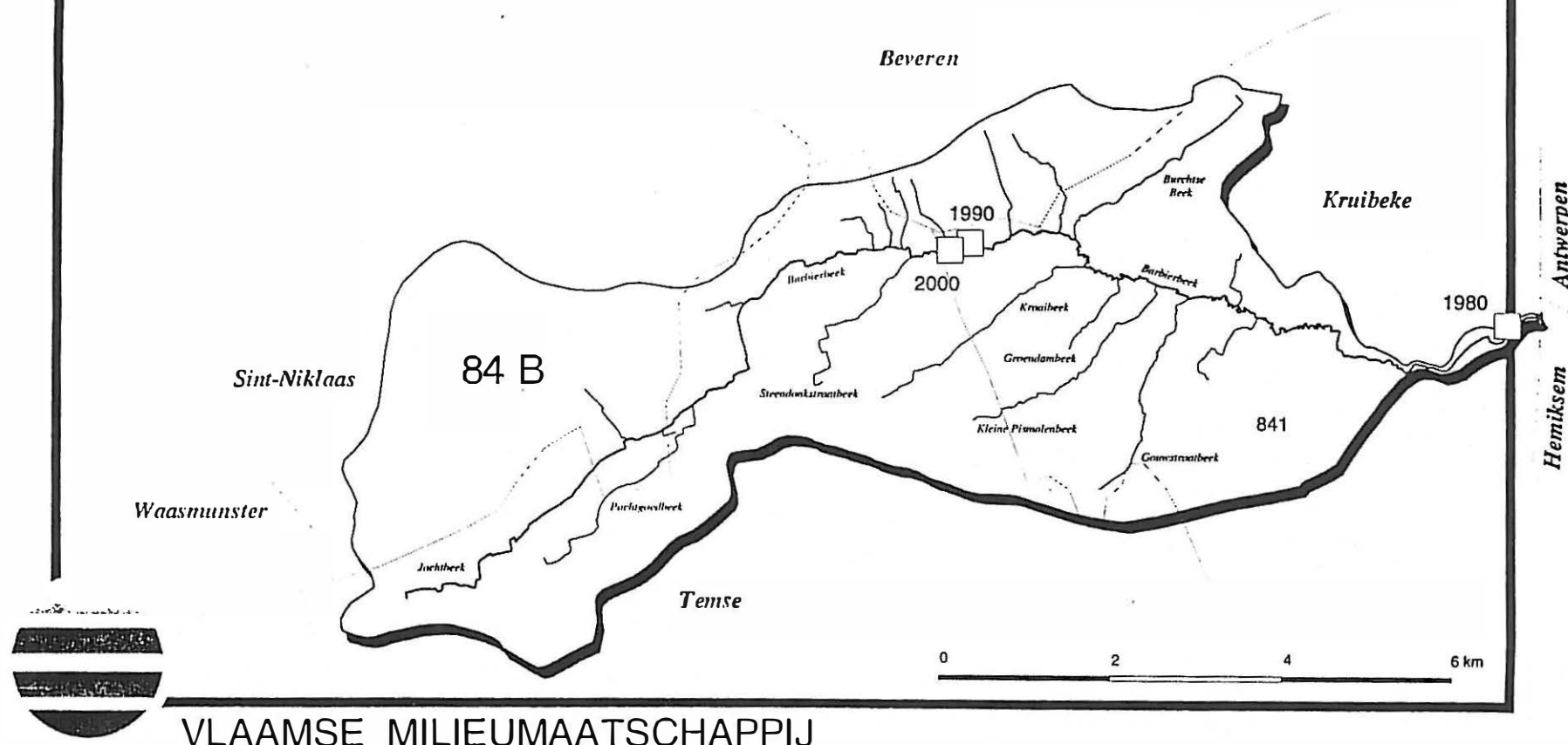
Kwaliteitsdoelstellingen van de waterlopen en aanduiding van de meetpunten

LEGENDE :

Gemeentegrens

Ligging en nummer
van een meetpunt

□ 5200



TABEL 6.2.1.a

Waterkwaliteitsmetingen van 1993 op de Barbierbeek, meetpunt 2000

(Bron : VMM-waterkwaliteitsmeetnet)

Parameter	Eenheid	Norm	Datum							
			10-02	23-03	05-05	08-06	22-07	06-09	19-10	29-11
TEMP	°C	= < 28,0	5,3	10,5	11,6	18,8	16,4	14,8	8,0	0,9
pH		6,5 = < x = < 8,5	8,1	7,8	7,9	7,8	7,5	7,9	7,7	7,9
O2	mg/l	= > 5,0	9,3	7,3	6,5	4,0	5,0	4,6	8,2	9,7
COD	mg/l	= < 30	89	84	69	142	79	103	66	78
NH4	mgN/l	= < 5,0	2,80	6,00	11,00	12,00	4,90	21,00	2,50	4,00
NO3	mgN/l	-	4,00	3,90	1,00	2,10	0,70	0,40	4,20	4,00
NO2	mgN/l	-	0,14	0,21	0,28	0,25	0,20	0,16	0,20	0,10
totaal P	mgP/l	= < 1,0	0,40	0,70	1,00	2,60	0,90	3,10	0,40	0,30
o-PO4	mgP/l	= < 0,3	0,30	0,50	0,70	2,60	0,70	3,10	0,30	0,30
geleidbh	μS/cm	= < 1.000	860	850	900	850	500	850	880	920
chloride	mgCl/l	= < 200	55	65	76	76	31	76	58	70
SO4	mg/l	= < 100	113	175	99	80	52	75	124	103
NH3	mgN/l	= < 0,02	0,11	0,13	0,33	0,34	0,06	0,68	0,04	0,08
%O2	%	-	72	63	58	38	47	42	68	67
NO3 + NO2	mgN/l	= < 10,0	4,14	4,11	1,28	2,35	0,90	0,56	4,40	4,10

TABEL 6.2.1.b

Waterkwaliteitsmetingen van 1993 op de Barbierbeek, meetpunt 1990

(Bron : VMM-waterkwaliteitsmeetnet)

Parameter	Eenheid	Norm	Datum							
			10-02	23-03	05-05	08-06	22-07	06-09	19-10	29-11
TEMP	°C	= < 28,0	6,2	11,3	15,3	19,9	17,6	18,0	9,5	2,8
pH		6,5 = < x = < 8,5	7,8	7,8	7,6	7,1	7,2	6,9	7,5	7,6
O2	mg/l	= > 5,0	8,9	6,6	3,3	1,9	2,5	1,9	6,4	8,4
COD	mg/l	= < 30	194	236	1.760	796	520	956	469	343
BOD	mg/l	= < 6,0	45	50	320	360	275	330	155	95
NH4	mgN/l	= < 5,0	7,60	11,00	24,00	32,00	21,00	42,00	9,40	10,00
NO3	mgN/l	-	2,30	3,10	0,10	0,30	0,20	0,10	3,00	22,00
NO2	mgN/l	-	0,12	0,20	0,05	0,11	0,21	0,06	0,46	0,08
totaal P	mgP/l	= < 1,0	0,50	0,90	6,00	2,70	2,30	2,00	1,90	1,00
o-PO4	mgP/l	= < 0,3	0,30	0,60	3,80	1,90	1,30	1,60	1,20	0,40
geleidbh	µS/cm	= < 1.000	980	940	1.110	1.200	1.000	1.500	1.020	1.050
chloride	mgCl/l	= < 200	100	95	148	214	126	317	100	136
NH3	mgN/l	= < 0,02	0,15	0,26	0,38	0,22	0,17	0,04	0,10	0,11
%O2	%	-	71	58	30	18	23	18	55	61
NO3 + NO2	mgN/l	= < 10,0	2,42	3,30	0,15	0,41	0,41	0,16	3,46	22,08

TABEL 6.2.1.c

Waterkwaliteitsmetingen van 1993 op de Barbierbeek, meetpunt 1980
(Bron : VMM-waterkwaliteitsmeetnet)

Parameter	Eenheid	Norm	Datum							
			10-02	23-03	05-05	08-06	22-07	06-09	19-10	29-11
TEMP	°C	= < 28,0	5,3	10,1	14,8	20,5	17,0	18,2	11,7	0,3
pH		6,5 = < x = < 8,5	8,0	7,9	8,1	7,5	7,6	8,0	7,6	7,8
O2	mg/l	= > 5,0	8,4	6,9	9,0	3,9	6,5	2,2	4,0	9,6
COD	mg/l	= < 30	58	86	75	52	84	86	81	64
NH4	mgN/l	= < 5,0	2,50	7,10	15,00	4,00	8,20	18,00	4,80	5,00
NO3	mgN/l	-	3,80	3,60	0,10	2,10	0,20	0,50	1,80	5,90
NO2	mgN/l	-	0,30	0,27	0,06	0,29	0,08	0,11	0,16	0,17
totaal P	mgP/l	= < 1,0	0,30	0,40	2,20	0,40	1,10	2,60	0,80	0,40
o-PO4	mgP/l	= < 0,3	0,20	0,40	1,70	0,40	0,80	2,60	0,70	0,30
geleidbh	µS/cm	= < 1.000	890	910	1.090	4.290	630	2.350	830	910
chloride	mgCl/l	= < 200	58	81	166	1.860	43	725	99	64
NH3	mgN/l	= < 0,02	0,07	0,20	0,77	0,06	0,14	0,80	0,07	0,08
%O2	%	-	65	60	83	37	61	20	35	66
NO3 + NO2	mgN/l	= < 10,0	4,10	3,87	0,16	2,39	0,28	0,61	1,96	6,07

grachten.

Het maximale afvoerdebiet wordt voor dergelijke sites geraamd op 2 l/s.ha of 68 l/s voor deze site.

De kleiput (diepte ongeveer 25 m) is nagenoeg waterdicht. Het regenwater en eventueel grondwater dat terechtkomt in de put blijft er dus gedeeltelijk in staan, verdampt of dringt moeizaam in de bodem (max. 10 %).

De hoeveelheid regenwater die in de put terecht komt, is afkomstig van de oppervlakte door de put ingenomen met inbegrip van de randen en wordt gedefinieerd als de bijdragende oppervlakte. Naast het rechtstreekse regenwater is er ook het water dat in de put stroomt via de horizontale, slecht doorlatende (zanderige) lagen. Dit debiet is relatief gering gezien de zeer kleine doorlatendheid van de blootliggende lagen.

Rekening houdend met de jaarlijkse hoeveelheid regenwater, voor België (meetstation Ukkel) geraamd op 780 tot 800 mm jaar, en de bijdragende oppervlakte van de kleiput die in de huidige situatie (mei 1995) ca. 5 ha bedraagt, word een totaal regenvolume van 40.000 m³ per jaar opgevangen.

Tijdens de (huidige en verdere) kleiwinningsfase wordt het water dat in de kleiput aanwezig is, afgepompt en in de aanwezige grachten geloosd en afgevoerd.

6.2.2 Overzicht van de belangrijkste milieu-effecten

De milieu-effecten met betrekking tot het oppervlaktewater worden veroorzaakt door 3 waterstromen namelijk :

- percolaatwater
(max. 43 m³/h)
- neerslagwater
(max. 570 m³/h)
- sanitair afvalwater
(variabel debiet)

Elk van deze waterstromen heeft typische karakteristieken die effecten op het milieu kunnen hebben. Deze eigenschappen kunnen globaal als volgt vastgelegd worden :

- Het percolaat bevat de grootste vuilvracht .
- Het neerslagwater vormt de grootste watermassa die dient afgevoerd te worden.
- De invloed van het sanitair afvalwater is te verwaarlozen daar het volume veel kleiner is dan de andere twee waterstromen.

Deze afvalwaterstromen moeten elk verwijderd worden.

Aangezien de belangrijkste vuilvracht zich in het opgepompte percolaat bevindt, dient dit water zeker gezuiverd te worden alvorens het voor lozing in aanmerking komt.

Het neerslagwater dat niet met het stortafval in contact is geweest, kan mits kwaliteitscontrole geloosd worden in het oppervlaktewater of de riolering en zal enkel een kleine debietsverhoging teweegbrengen die niet of weinig merkbaar zal zijn. Indien het neerslagwater wel met afval in contact is gekomen, dient het gezuiverd te worden alvorens lozing kan gebeuren.

Het sanitair afvalwater kan eventueel rechtstreeks in de riolering geloosd worden doch kan samen met het percolaat behandeld worden in een daartoe gedimensioneerde waterzuiveringsinstallatie.

Daar er reeds aangetoond (paragraaf 6.1.3.1) werd dat de grondwaterstandsverlaging slechts een minimale invloed heeft, zijn er ook geen noemenswaardige effecten te verwachten van deze verlaging op het oppervlaktewater. Deze effecten worden dan ook verder niet besproken.

6.2.2.1 Vorming van percolaat en afvoer van neerslagwater

De belangrijkste effecten op het oppervlaktewater kunnen veroorzaakt worden door het percolaat dat onttrokken wordt uit de stortplaats. De samenstelling van het percolaat dat gevormd wordt, is afhankelijk van het gestorte afval. Een overzicht van de samenstelling van het percolaat van verschillende gelijkaardige stortplaatsen wordt gegeven in **TABEL 6.2.2**. De juiste samenstelling van het verwachte percolaat is niet gekend omdat dit niet alleen afhangt van het gestorte afval maar ook functie is van de ouderdom van het stort.

De hoeveelheid percolaat wordt bepaald door de oppervlakte waar neerslagwater kan infiltreren in het gestorte afval. Hierbij dient een duidelijk onderscheid gemaakt te worden tussen neerslagwater dat op het definitief afgedekte deel valt en neerslagwater dat door het afval kan infiltreren.

Aangezien er voor de stortzone geen "grondwater" van buiten de deponie kan bijkomen omwille van de waterdichte scheiding van de ingerichte stortplaats t.o.v. het grondwater, is het neerslagwater de hoofdoorzaak van percolaatvorming.

Het percolaat bestaat enerzijds uit neerslagwater dat in contact is gekomen met afval en anderzijds uit water dat afkomstig is van de biologische afbraak van organisch afval. Om een gelijkmatig debiet te krijgen op jaarbasis wordt de afvoer van het percolaat vertraagd en wordt de deponie in zekere mate gebruikt als buffer.

TABEL 6.2.2 : Gemiddelde, minimum en maximum concentraties in percolaat uit 30 verschillende Nederlandse stortplaatsen en enkele percolaatsamenstellingen van andere stortplaatsen

parameter	eenheid	Percolaatconcentraties 30 stortplaatsen (1)			Percolaat Hooga Maey		IMOG	BIFFA	VLAREM drinkwater		VLAREM sect. normen	
		gemiddeld	minimum	maximum	(2)	(3)	(4)	(5)	A3-G	A3-I	lozen in opp. water	lozen in riool
COD	mg/l	5424	1	68330	98-5100	114-1515	857	400-1275	30	-	450	-
BOD	mg O ₂ /l	-	-	-	-	10-95	-	420-609	-	-	-	-
pH	-	6.8	4.7	8.4	6,5-8,4	6,35-9,5	7,87	6,82-8,53	5,5-9	-	6,5-10,5	6,0-10,5
geleidbaarheid	µS/cm	-	-	-	14000-26000	2400-16200	6700	-	1000	-	6000	6000
Cl	mg/l	743	26	7122	31-5300	932-3485	2225	-	200	-	-	-
NH ₄	mg/l	237	6	1410	-	2,74-30	-	-	-	-	-	-
NO ₃	mg/l	218	0	1740	<450	0,13-2,41	0,28	-	-	50	-	-
NO ₂	mg/l	-	-	-	<150	-	<0,01	-	-	-	-	-
Kjehldahl-N	mg/l	438	3	2250	-	-	-	-	-	-	-	-
SO ₄	mg/l	842	36	5865	<2200	45-162	28	-	150	250	-	-
As	µg/l	51	0	499	-	<1 - <9	25	-	50	100	-	-
Ni	µg/l	92	0	1050	-	15-42	-	-	-	-	-	-
PO ₄	mg/l	-	-	-	-	<0,005-0,656	-	-	-	-	-	-
CN	mg/l	-	-	-	-	0,003-0,014	-	-	-	-	-	-
F	mg/l	-	-	-	-	0,36-1,90	-	-	-	-	-	-
Pb	µg/l	394	0	30300	<1.300	1-11	6,3	-	-	50	-	-
Zn	µg/l	720	0	30000	<1.400	<230	79	160	1000	5000	-	-
Cd	µg/l	4	0	140	-	10	3,8	50	1	5	600	600
Cr	µg/l	67	0	1750	-	-	50	-	-	50	-	-
Cu	µg/l	30	0	830	-	-	36	50	1000	-	-	-
Hg	µg/l	1	0	26	-	-	<0,25	-	0,5	1	150	150
Ba	µg/l	556	0	7818	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe	mg/l	417	1	2300	-	-	3	-	1	-	-	-
Ca	mg/l	787	33	3677	42-840	376-884	143	1175	-	-	-	-
Mg	mg/l	177	20	729	40-590	36-124	81	-	-	-	-	-
Mn	mg/l	-	-	-	-	-	-	8,2	-	-	-	-
Na	mg/l	2988	1640	4335	-	-	1248	-	-	-	-	-
K	mg/l	1813	1450	2190	10-1900	10-68	773	-	-	-	-	-
PAK	µg/l	2	0	10	-	-	-	-	-	-	-	-
EOX	mg/l	-	-	-	-	-	0,04	-	-	-	-	-
minerale olie	mg/l	1386	0	30200	-	-	0,20	-	-	-	-	-
EOCL	µg/l	29	0	450	-	-	-	-	-	-	-	-
ar. solvents	µg/l	1042	7	2550	-	-	-	-	-	-	-	-

(1) Bron : D. Beker (1989) Emmissies van stortplaatsen, Beswa Revue 1/1989

(2) Bron : De Nijs et al. (1984) Chemische karakterisatie van de Hooga Maey en omgeving door OVAM

(3) Bron : Mondt W. (1992) Actualisatie van de fysisch-chemische kenmerken van de Hooga Maey

(4) Bron : MER-studie, IMOG nv, Kleiwinning met inbegrip van uitbreiding bestaande stortplaats Moen (Zwevegem), 1995

(5) Bron : Haalbaarheidsstudie, project Canary 1994, fase 2, Belconsulting nv (percolaatgegevens van de BIFFA stortplaats te Cour-au-Bois)

Voor de dimensionering van het pompdebiet van het percolaat werd geopteerd om dit voor 3 cellen uit te voeren, wat neer komt op een afvoercapaciteit van max. 12 l/s of 43 m³/h.

Neerslagwater dat van het definitief afgedekte deel afstroomt (= run off), kan onbehandeld afgevoerd worden. Het volume is evenredig met de oppervlakte en de neerslaghoeveelheid. De afvoer dient voorzien te worden van een kwaliteitscontrole dat kan gebeuren aan het verzamelpunt. Na het einde van de stortfase (nazorgfase) wordt een oppervlaktewaterafvoer aangebracht boven op de geïsoleerde stortplaats zodat alle neerslagwater naar het oppervlaktewater kan afgevoerd worden. Dit zal geen noemenswaardige debietstoename veroorzaken zodat de effecten hiervan te verwaarlozen zijn.

Tijdens de parallelle werking van de kleiwinning en de deponie is (drainage)water afkomstig van twee bronnen : kleiwinning en deponie. Voor de kleiwinning wordt verwezen naar Hoofdstuk 2.2.

Om te beletten dat percolaatwater wegstroomt naar de zone waar de kleiwinning plaatsvindt en dat in de omgekeerde zin zuiver regenwater van de kleiwinning naar de deponie stroomt, bezodeteld wordt en zo ook mee moet gezuiverd worden, moet er tussen de deponie en het kleiwinning gedeelte een waterdichte berm worden gebouwd, bv. in klei. Deze berm maakt dan een scheiding mogelijk tussen de twee activiteiten.

Er kan besloten worden dat de effecten op het oppervlaktewater (m.b.t. de vorming van percolaat en neerslagafvoer) zich zullen beperken tot een lichte debietstoename waaraan geen nadelige effecten gekoppeld zijn. Dit kan enkel het geval zijn indien :

- de inrichting van de stortplaats uitgevoerd wordt volgens de planning
- het percolaat behandeld wordt in een daartoe correct ontworpen zuiveringsstation
- een efficiënte monitoring van de oppervlaktewaterkwaliteiten uitgevoerd wordt

6.2.2.2 Lozen van afvalwater

.....

Het afvalwater dat verwacht wordt is geklasseerd in VLAREM II (HS II, afd. 2.3.6, art. 2.3.6.1) als afvalwater ander dan normaal huisafvalwater dat een of meer gevaarlijke stoffen bevat. Het afvalwater afkomstig van de stortplaats zal stoffen bevatten die voorkomen op de lijst 2C uit VLAREM (grijze lijst en zwarte lijst, gegeven in **TABEL 6.2.3**) daardoor wordt het afvalwater geklasseerd onder rubriek 3.5 van VLAREM I.

Er wordt met betrekking tot emissiegrenswaarden onderscheid gemaakt tussen lozing in gewone oppervlaktewateren en openbare riolen. De emissiegrenswaarden vermeld in VLAREM II voor stortplaatsen (bijlage 5.3.2 nr. 41 a en b) kunnen als volgt samengevat worden:

<u>a) lozing in oppervlaktewater</u>		
ondergrens pH	6,5	Sörensen
bovengrens pH	10,5	Sörensen
temperatuur	30,0	°Celsius
zwevende stoffen	60,0	mg/l
bezinkbare stoffen	0,50	ml/l
CCl ₄ extraheerbare stoffen	5,0	mg/l
detergent	3,0	mg/l
olie en vet	n.v.w.b.	
ammoniakale stikstof	100,0	mg N/l
BZV	150,0	mg/l
CZV	450,0	mg/l
fenolen	1,0	mg/l
geleidingsvermogen	6.000	µs/cm
 totaal CADMIUM	 0,60	 mg Cd/l
 totaal KWIK	 0,15	 mg Hg/l
<u>b) lozing in riool</u>		
ondergrens pH	6,0	Sörensen
bovengrens pH	10,5	Sörensen
temperatuur	45,0	°Celsius
afmeting zwevende stoffen	10,0	mm
zwevende stoffen	1000,0	mg/l
petroleum ether etr. stoffen	500,0	mg/l
ammoniakale stikstof	v.g.t.g.	mg N/l
geleidingsvermogen	6.000	µs/cm
 totaal CADMIUM	 0,60	 mg Cd/l
 totaal KWIK	 0,15	 mg Hg/l

Uit het voorgaande volgt dat de zuivering van het percolaat moet voldoen aan de hierboven vermelde voorwaarden.

Indien er geopteerd wordt om te lozen in de riolering dient een nieuwe aansluiting op het rioolnet voorzien te worden. Daartoe zijn er volgende mogelijkheden :

- via de Blauwhofstraat tot op de N419 (hoofdstraat door Steendorp) : afstand ca. 220 m
- een aansluiting naar de Hospitaalstraat (N485) is ook mogelijk (lengte ca. 560 m)
- langsheen de bestaande straten en ca. 280 m in vogelvlucht

Dit heeft voor gevolg dat bijkomende grondwerken noodzakelijk zullen zijn die ook een beperkte invloed op de omgeving zullen hebben.

6.2.3 Remediërende maatregelen

6.2.3.1 Lozing van afval- en neerslagwater

Een mogelijke evacuatie voor het afvalwater afkomstig van de deponie kan via de bestaande riolering gebeuren doch kan ook door lozing in het oppervlaktewater. Er kan onderscheid gemaakt worden tussen sanitair water dat in de riolering geloosd kan worden en gezuiverd percolaat dat (rekening houdend met de lozingsvoorwaarden) in het oppervlaktewater, meer bepaald de Gouwstraatbeek (zie **FIG. 6.2.1**), kan gebracht worden. Het niet verontreinigde neerslagwater dat rechtstreeks geloosd kan worden, dient minstens aan een continue kwaliteitscontrole onderworpen te worden.

Het is wenselijk om het effluent van de waterzuiveringsinstallatie (WZI) te lozen naar een riool en niet direct naar het oppervlaktewater. Deze maatregel is aan te raden daar incidentele lozingen en mogelijk lagere graad van zuiverheid na lozing op die wijze minder schadelijk zal zijn. Om hieraan te voldoen, moet een gravitaire afvoer vanaf het terrein voorzien worden. Voor de aansluiting op het bestaande rioleringsnet zijn er verschillende mogelijkheden.

De inplanting van de WZI speelt ook een rol bij de bepaling van de afvoeraansluiting. Indien de WZI in de zuid-westhoek van de site komt, dan is de aansluiting naar de N 419 via de Blauwhofstraat het voordeligst. Dit is het kortst en dus het meest economisch, met de minste hinder naar de omwonenden toe en gezien de beperkte lengte ook in tijd beperkt wat betreft hinder naar de weggebruikers toe tijdens de aanleg ervan (ca. 220 m tot aan de terreingrens). Ook in het geval dat de inplanting van de WZI centraal langs de zuidgrens is, zal een aansluiting naar de N 419 via de Blauwhofstraat het voordeligst zijn in afstand (voor het lokaliseren van de verschillende trajecten wordt verwezen naar de figuren gegeven in de projectomschrijving, DEEL 2 van dit MER).

Een niet onbelangrijke maatregel die genomen moet worden, is het duidelijk gescheiden houden van de stortzone en het kleiwinningsfront. Dit kan gebeuren door dijken te voorzien die verhinderen dat neerslagwater van de beide zones op één of andere wijze in contact met elkaar komen.

De hoogte van de voorziene dijken werd vastgesteld op 3 m. Deze hoogte werd op de eerste plaats bepaald in functie van civiel-technische gegevens doch voldoet eveneens aan de vereiste om in geval van niet functioneren van de bemaling percolaat (tijdelijk) te stockeren achter deze dijken.

Het regelmatig afdekken van de stortzones speelt ook een belangrijke rol in de hoeveelheid percolaat die gevormd wordt. De hoeveelheid te behandelen water kan sterk gereduceerd worden indien de uitbating van de stortplaats technisch correct gebeurt.

Na het beëindigen van de stortactiviteiten zal er geen behandeld percolaat noch bemalingswater geloosd worden. Er zal echter wel een afwateringssysteem voorzien worden om het neerslagwater af te voeren naar het oppervlaktewater. Dit is noodzakelijk daar het oppervlak van de geïsoleerde stortplaats op een optimale wijze dient gedraineerd te worden.

6.2.3.2 Bemonstering percolaat

.....

Voor een stortplaats van categorie 2 waar geen gevaarlijke afvalstoffen worden gestort, kan (gegeven in de oude versie van Vlarem II) volgende strategie gevolgd worden voor de bepaling van punten voor percolaatbemonstering :

- indien de oppervlakte van de stortplaats < 5 ha: 1 meetpunt
- indien de oppervlakte van de stortplaats < 10 ha (doch > 5 ha): 1 meetpunt per 5 ha
- indien de oppervlakte van de stortplaats > 10 ha: 2 meetpunten + $1/5 \times (\text{oppervlakte in ha})^{1/2}$

In afwijking van deze strategie volstaat bij de aanwezigheid van een drainagesysteem evenwel één enkel vast controlepunt dat voorzien is op het eindpunt van dit systeem.

Voor stortplaatsen waar geen gevaarlijke afvalstoffen worden gestort, dienen zeker volgende metingen uitgevoerd :

- per dag in de exploitatiefase wordt de totale hoeveelheid percolaat bepaald. Aangezien de eindafwerking van de stortplaats op een dergelijke wijze uitgevoerd wordt dat het afval volledig geïsoleerd wordt, is er geen percolaatvorming meer en wordt geen verdere opmeting meer voorzien.
- maandelijks in de exploitatiefase en halfjaarlijks in de nazorgfase worden stalen genomen en geanalyseerd voor volgende parameters :
 - BZV
 - CZV
 - geleidingsvermogen
 - pH
 - TOC
 - ammoniak
 - chloride
 - nitriet
 - adsorbeerbare organisch gebonden halogenen (AOX)

Er wordt vanuit gegaan dat er maximaal 3 cellen als stortplaats gebruikt worden of nog niet volledig afgewerkt zijn. Dit betekent dat er $2 + 1/5$ ($17^{1/2} = 3$) controlepunten dienen voorzien te worden. Dit aantal is echter afhankelijk van effectieve oppervlakte van de ingebruik zijnde stortplaats.

6.2.3.3. Waterzuivering

.....

Een waterzuivering moet opgebouwd worden om het percolaat te zuiveren. Het werkingsschema van de geplande zuivering wordt gegeven in FIG 6.2.3.

A Basisgegevens

De waterzuivering dient gedimensioneerd te worden, rekeninghoudend met de influentkarakteristieken, waaronder het debiet en de samenstelling van het verwachte percolaat:

Voor het debiet werden volgende benaderingen gehanteerd:

- * benadering uitgaande van max. 1,5 cel onafgedekt en:
 - gemiddelde afvoer 0,463 l/s.ha
 - oppervlakte 6,2 ha
 - gemiddeld debiet $6,2 \times 0,463 = 2,87$ l/s of 10,3 m³/h of 248 m³/d
- * benadering uitgaande van max. 1,5 cel onafgedekt en:
 - max. daggemiddelde 4,6 mm percolaat
 - oppervlakte 6,2 ha
 - max. gemiddeld dagdebiet $62000 \text{ m}^2 \times 0,0046 \text{ m} = 285 \text{ m}^3/\text{d}$
- * benadering uitgaande van max. 1,5 cel onafgedekt en:
 - max. maandgemiddelde 97,3 mm percolaat
 - oppervlakte 6,2 ha
 - gemiddeld dagdebiet $62000 \text{ m}^2 \times 0,0973 \text{ m} / 30 \text{ d} = 201 \text{ m}^3/\text{d}$

Dit resulteert in een gekozen designdebiet gelijk aan 300 m³/d

De vooropgestelde samenstelling van het afvalwater is gebaseerd op de resultaten van de stortplaats van Cour au Bois (die ook uitgebaat wordt door BIFFA)

pH : 6,82 - 8,53

CZV concentratie : 400-1275 mg/l

CZV vracht : 300 kg/d (design debiet x geraamde gemiddelde CZV concentratie 1000 mg/l)

BZV concentratie : 420-609 mg/l

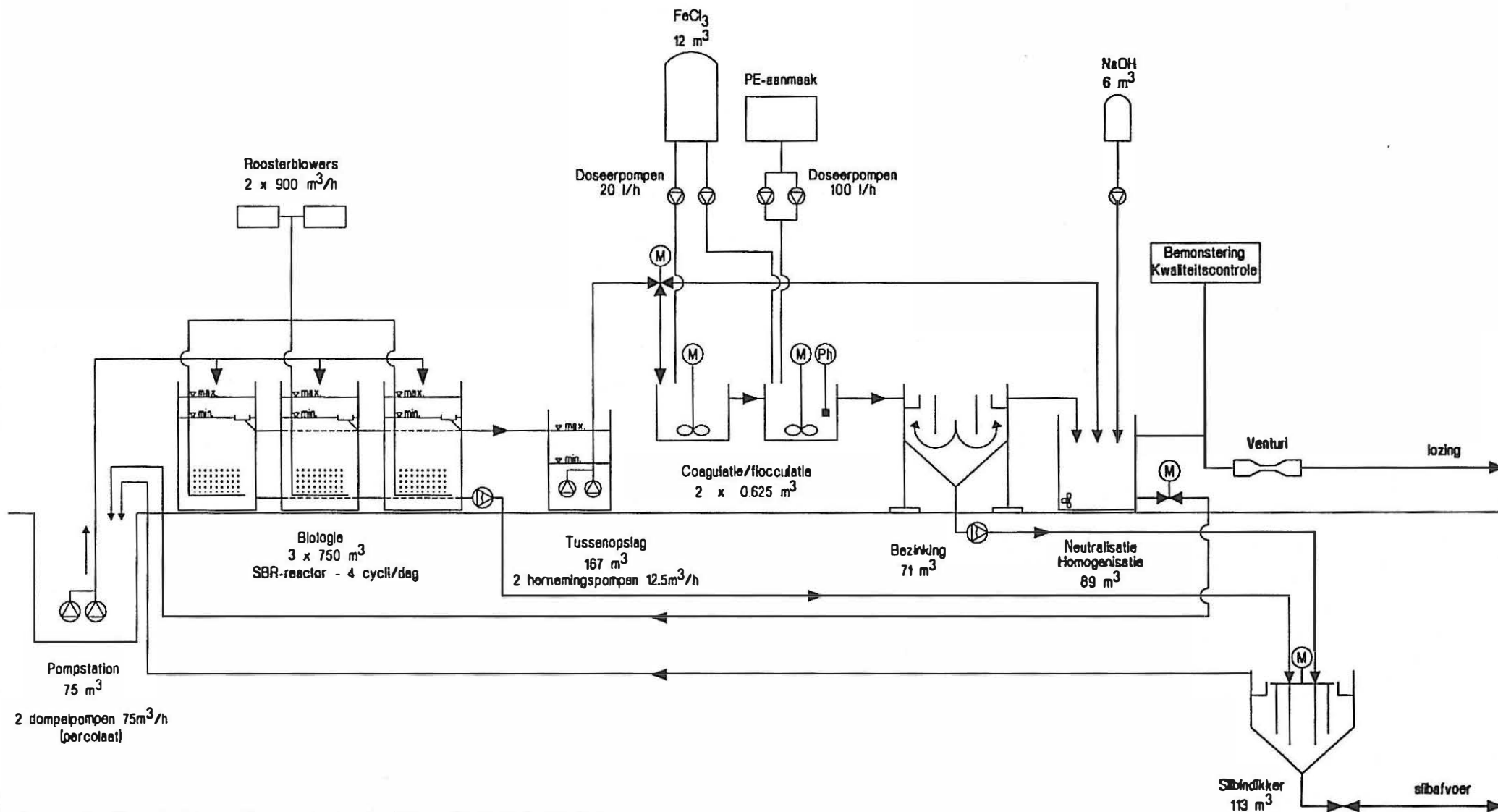
BZV vracht : 150 kg/d (design debiet x geraamde gemiddelde BZV concentratie 500 mg/l)

Zwevende stoffen: 154 mg/l

P : 100 mg/l PO₄

FIG. 6.2.3: AFVALWATERZUIVERING - WERKINGSSHEMA

MER Blauwhof



Bron: Haalbaarheidsstudie uitgevoerd door Belconsulting n.v.

Cd : 0,05 mg/l
Zn : 1,6 mg/l
Fe : 148 mg/l
Cu : 0,05 mg/l
Mn : 8,2 mg/l
Ca : 1175 mg/l

Daarbij dient het effluent van de zuiveringsinstallatie te voldoen aan de volgende lozingsvoorwaarden :

Temperatuur : 30°C
pH : 6,5-10,5
CVZ : 200 mg/l
BOD : 100 mg/l
Zwevende stoffen : 60 mg/l
Bezinkbare stoffen : 0,5 ml/l
Olie en vet (CCl₄extract) : 5 mg/l
Detergenten totaal : 3 mg/l
Fenolen totaal : 1 mg/l
Cd totaal : 0,6 mg/l
Fe totaal : 20 mg/l
Fe opgelost : 2 mg/l
Mn totaal : 10 mg/l
Mn opgelost : 2 mg/l
Hg totaal : 0,15 mg/l
Som van de metalen Cu + Ni + Zn + Cr : 8 mg/l

B Basisontwerp

De zuiveringsinstallatie omvat in grote lijnen volgende elementen :

- een pompstation
- een biologische voorzuivering van het afvalwater
- een fysico-chemische nazuivering
- een neutralisatie
- een effluentkwaliteitscontrole

Pompstation

De afvalwaters worden in een pompput verzameld via een drainagesysteem in de stortplaats. Het afvalwater moet opgepompt worden voor behandeling. Dit oppompen gebeurt door dompelpompen die een debiet tot maximaal 75 m³/h kunnen verwerken.

Biologische zuivering

Uit proeven (voor de zuiveringsinstallatie van Cour au Bois) is een goede biodegradeerbaarheid van het percolaat gebleken waardoor gekozen wordt voor een biologische voorzuivering. De volgende dimensies worden daarvoor vastgelegd :

- * debiet 300 m³/d
- * vuilvracht : 300 kg CZV/d ; 150 kg BZV/d
- * principe : er wordt geopteerd voor een laag belast systeem; hydraulische verblijftijd 7,5 dagen (cfr Cour au Bois)
- * benodigd volume : 2250 m³
- * volumebelasting : 0,133 kg CZV/m³ d
- * slibconcentratie : 4 kg/m³
- * slibbelasting : 0,0333 kg CZV/kg d

Teneinde de demontagemogelijkheid van de installatie te verzekeren (en de mogelijkheid te hebben om flexibel te werken door bijvoorbeeld 1 of 2 bekkens tijdelijk uit dienst te nemen) wordt het totale volume van de installatie gespreid over 3 elementen (van elk 750 m³) die parallel functioneren.

Op dergelijke wijze is het mogelijk om onderhoudswerkzaamheden uit te voeren in een deel van de installatie zonder dat deze niet verder functioneert.

Als tanktype (met nuttig volume = 750 m³) kan gekozen worden voor :

- geëmailleerde stalen tanks op betonsokkel
- uitgerust met :
 - * toegangsladder met bordes
 - * overloop
 - * eventuele overkapping om geurhinder te voorkomen

Het systeem wordt in batch bedreven, d.w.z. er wordt een cyclus doorgevoerd (gelijktijdig voor de 3 bekkens) welke volgende stadia omvat :

- * voeding biologie (1 uur); $1 \text{ h} \times 75 \text{ m}^3/\text{h} = 75 \text{ m}^3$
- * beluchting biologie (4,5 uur)
- * bezinking (1 uur)
- * aflaten supernatans (0,5 uur)

Dagelijks wordt de hierboven geschetste cyclus 4 maal (4 cycli van elk 6 uur) doorgevoerd. De gelijkmatige verdeling naar de 3 bekkens gebeurt via een debietsverdeelsysteem.

Bij elke cyclus wordt na de bezinkingsfase het supernatans gedurende ca 0,5 h afgelaten. Dit wil zeggen dat per cyclus en per bekken $300 : 4 : 3 = 25 \text{ m}^3$ wordt afgelaten wat een niveauvariatie in het bekken betekent van $25 \text{ m}^3 / 146 \text{ m}^2 = 0,17 \text{ m}$. Het supernatans wordt afgelaten via een drijvende overlaat met aansluitleiding met motorische afsluiter (die geopend wordt gedurende de laatste 0,5 uur van elke cyclus). Het supernatans wordt opgevangen in een gemeenschappelijke tussenopslagtank met een nuttig volume van 167 m³.

Het gestockeerde volume wordt geleidelijk en continu verwerkt. Het wordt uit de tussenopslagtank gepompt a rato 12,5 m³/h door middel van een hernemingspomp en verdeeld tussen fysico-chemische nazuivering en neutralisatie :

- nazuivering in de fysico-chemische zuivering a rato van 25-50 % van het totale debiet, d.w.z. 3.125-6.25 m³/h
- enkel neutralisatie van het resterend debiet, d.w.z. 50-75 % of 6.25-9.375 m³/h

Fysico-chemische nazuivering

Debiet : 25-50 % van het influentdebiet of 3,125-6,25 m³/h

Continue voeding

Hydraulische verblijftijd nabezinking : 5 uur

Waterniveau in flocculatiebekken : ca 3 m boven MV

Drie fazen worden voorzien in de fysico-chemische zuivering waaronder:

- een coagulatie (FeCl₃ of FeClSO₄)
- een flocculatie met een polymeer
- een bezinking in een cilindro-konische nabezinktank

Neutralisatie en homogenisatie

De neutralisatie wordt in principe gevoed aan een gelijkmatig debiet van 12,5 m³/h en is afkomstig:

- van de tussenopslagtank na biologische zuivering; 6,25-9.375 m³/h
- van de fysico-chemische nazuivering : 3.125-6,25 m³/h

Het neutralisatie- en homogenisatiebekken heeft een volume van minimaal 75 m³ teneinde de homogenisatie van 1 cyclus te kunnen doorvoeren. De neutralisatie gebeurt door NaOH.

Lozing en effluentkwaliteitscontrole

De overloop van het neutralisatie- en homogenisatiebekken wordt geloosd via een Venturi voorzien van een ultrasone niveaumeting. De debietresultaten worden geregistreerd.

Op de geloosde waters gebeurt een continue bemonstering en kwaliteitscontrole voor de parameters T, pH en TOC.

Indien niet aan de gestelde eisen voldaan wordt, zal een motorische afsluiter op het neutralisatie- homogenisatiebekken geopend worden en wordt het water terug gevoerd naar het influentpompstation en dit zolang tot een aanvaardbare kwaliteit bereikt wordt.

Slibverwerking

Er wordt onderscheid gemaakt tussen biologisch slib en fysicochemisch slib. Voor de produktie van biologisch slib wordt het volume op 4,5 m³/d geraamd. Samen met de 15 m³ slib afkomstig van de fysicochemische behandeling wordt het totaal volume slib geraamd op 19,5 m³/d of op een massa droge stof van 186 kg/d.

Het gemiddeld dagelijks geproduceerd slibvolume na indikking $186 / 50 = 3,72$ m³/d. Er wordt van uitgegaan dat het slib onder vloeibare vorm opgehaald wordt voor verdere verwerking (bijvoorbeeld door mechanische ontwatering).

6.3 Lucht

6.3.1 Inleiding

Het is algemeen bekend dat na korte tijd, na het starten van stortactiviteiten van huishoudelijk en industrieel gelijkgestelde afvalstoffen, een anaerobe afbraak van de organische bestanddelen aanvangt; reeds na weinig tijd is alle zuurstof opgebruikt. In een jonge stortplaats krijgt men dan ook een typisch fermentatieprofiel, bepaald door afbraak tot vrije vetzuren, die geleidelijk gaan omgezet worden tot gistingsgas door de actie van de methanogene bacteriën. Meestal bestaat de ontstane gasfase (stortgas) in de gestorte massa uit 55 tot 60 vol.% methaan (CH_4) en 45 tot 40 vol.% koolstofdioxide (CO_2). Er zijn echter ook diverse sporencomponenten aanwezig, zoals gehalogeneerde koolwaterstoffen, waarvan de concentratie afhankelijk is van de aard van gestort afval.

Het typisch verloop van de stortgasproduktie wordt weergegeven in **FIG 6.3.1**.

Bij de vorming van stortgas kunnen aldus drie fasen onderscheiden worden:

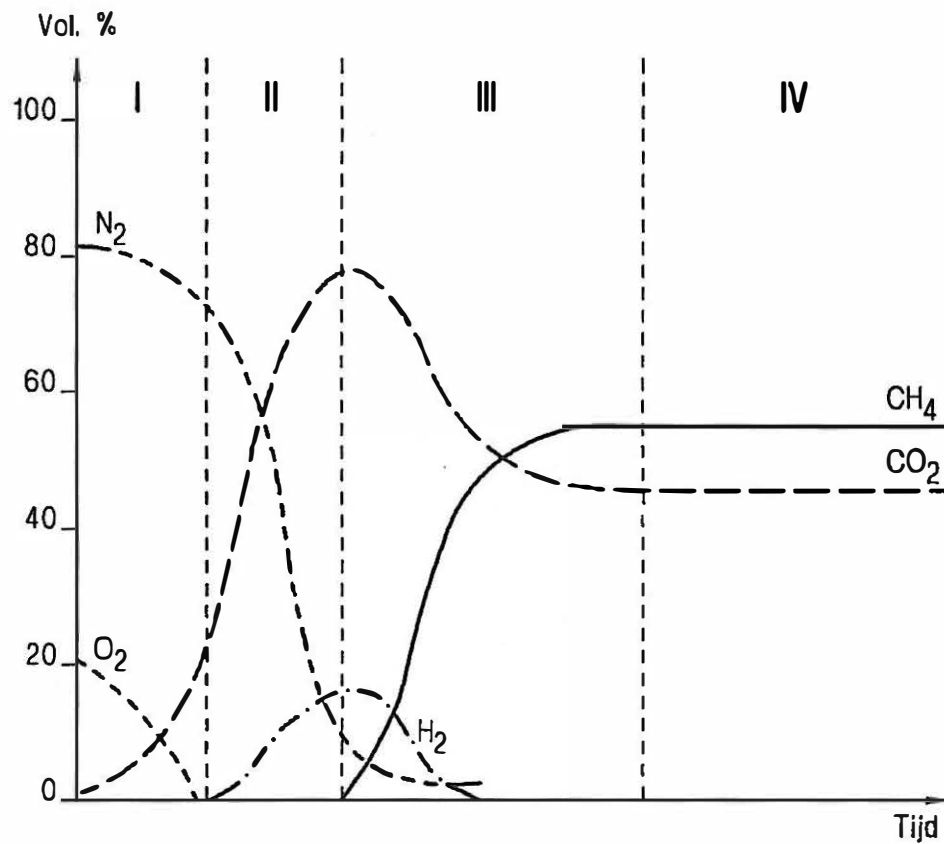
- de hydrolyse of aerobe fase die slechts enkele uren of hoogstens dagen duurt; hierbij wordt o.m. water en koolstofdioxide gevormd;
- de verzuringsfase, die reeds na een week begint, duurt enkel jaren waarbij o.a. hogere en vervolgens lagere vetzuren ontstaan;
- de methaanvorming of methanogene fase waarbij voornamelijk methaan en koolstofdioxide ontstaan in een wisselende verhouding. Dit gasmengsel, dat uiteindelijk in aanmerking kan komen voor recuperatie, zal tijdens de tien tot twintig jaar van de methanogene fase in grote hoeveelheden gevormd worden. Daarna neemt de gasproduktie meer en meer af.

Een karakteristiek punt in het verloop van de concentraties van methaan en koolstofdioxide is daar waar hun verhouding de waarde 1 overstijgt. Men spreekt dan van een methaanfase die stabiel blijft over vele jaren en praktisch niet beïnvloed wordt door externe parameters. Met toenemende afbraak van de organische bestanddelen gaat ook de gasproduktie geleidelijk aan afnemen waardoor het stort zich zeer langzaam weer met lucht zal opvullen. In deze toestand gaat het restant van de gestorte massa weer over in een aërobe omgeving zodat composteringsprocessen zich inzetten en bijgevolg zal het overgebleven methaan geoxydeerd worden.

Deze curve exact beschrijven is echter niet mogelijk. Men gaat er meestal van uit dat de stabiele methaanfase zich instelt tussen een half jaar en een jaar na het starten van het storten.

FIG. 6.3.1: EVOLUTIE VAN DE STORTGASPRODUKTIE IN FUNCTIE VAN DE TIJD

MER Blauwhof



Betreffende de samenstelling van het stortgas dient men nog te noteren dat deze naast het methaan- en CO₂ gas talrijke spoorelementen bevat. Het betreft een complex mengsel van over de 100 bestanddelen. De volgende elementen zijn detecteerbaar : koolwaterstoffen aromaten, zuurstofhoudende organische verbindingen zoals bv. esters, ketonen, alcoholen, ethers, waterstofdisulfide, merkaptanen en tevens stikstofhoudende organische verbindingen zoals amines. Onder bepaalde omstandigheden kan de concentratie aan deze "spoorelementen" (bv. van toluen, xyleen, waterstofdisulfide, ethylbenzeen, dichloorethaan) tot 100 ppm oplopen.

In Tabel 6.3.0 is er een niet exhaustieve lijst van stortgascomponenten gegeven. Deze lijst geeft wat de kwantiteit van de afzonderlijke elementen betreft slechts een indicatie, daar de concentraties sterk schommelen van stort tot stort alsook in functie van de tijd.

In Tabel 6.3.0 bevat naast de concentratiewaarden in mg/m³ ook de hoeveelheden die betrekking heeft op 1 ton afval. Voor deze berekening werd uitgegaan van een theoretische stortgasproductie van 111 m³ per ton afval (Gebler, 1990).

TABEL 6.3.0 Stortgascomponenten

Parameter	Concentratie mg/m ³	Hoeveelheid pollut / afval kg/t
CO	18750	2,0625
NH3	37,9	,004169
H2S	100	,011
Propen	5	,00055
Buten	12	,00132
Pentan	6	,00066
2-met.penta	,75	,0000825
3-met.penta	,75	,0000825
Hexan	10	,0011
Heptan	5,5	,000605
Nonan	200	,022
Dekan	69	,00759
Undekan	27,5	,003025
Trideken	,6	,000066
Cyclohexan	5	,00055
Ethen	16	,00176
CH3OH	100	,011
Benzol	2	,00022
Cumol	16	,00176
Ethylbenzol	11	,00121
Toluol	32	,00352
p/m-Xylol	19	,00209
o-Xylol	5	,00055
CCl3F	3	,00033
CCl2F2	21	,00231
CCl2FH	5	,00055
CH2Cl2	7	,00077
CHCl3	5,5	,000605
CCl4	,3	,000033
1,1,1C2Cl3H	,3	,000033
C2Cl2H2	9	,00099
C2Cl3H	3	,00033
C2Cl4	2	,00022
Chlorethen	10	,0011
Chlorbenzol	,1	,000011
1,2 DCB	,66	,0000726
HCB	,005	,00000055
PCB's	,001	,00000011
Acetaldehyd	56,9	,006259
Aceton	37,9	,004169
CH3SH	5	,00055
CH3SCH3	8	,00088
CH3SSCH3	2	,00022

Aangezien een ongecontroleerde emissie vanuit een stort schade (gas, geur, stof, ...) en gevaar (explosie- en verstikkings-) voor de omgeving en het milieu kan betekenen, wordt de stortontgassing en stortgasbehandeling als noodzakelijk beschouwd, mede ook door de jarenlange stortgasproductie.

Het ontgassingsgedrag en de daarmee gepaard gaande emissiebronnen van een stort zijn van verschillende bedrijfsparameters afhankelijk ; drie gevallen zijn te onderscheiden :

- niet-afgedekt stort zonder ontgassing : ter hoogte van de bovenste afval laag komt een grote hoeveelheid stortgas vrij die vrijwel onmiddellijk verdund wordt. Tevens treden er aërobe processen op met een biofilterwerking tot gevolg;

- afgedekt stort zonder ontgassing : door de afdekking worden de gassen opgehouden waardoor een meetbare overdruk ontstaat (2 - 3 mbar). Daardoor worden de gassen naar buiten gedrukt, vooral langs de hellings- en gloopingsvlakken. Tevens valt een belangrijk effect te melden van wijzigingen van de atmosfeedruk. Een daling doet snel een grote hoeveelheid gas uittreden;
- afgedekt stort met actieve ontgassing : een geconcentreerde ontgassing wordt mogelijk gemaakt door een onderdruk via een horizontaal kanalsysteem. Dit leidt dan tot een lichte verdunning van het stortgas met lucht.

6.3.2 Luchtemissies

Ten gevolge van stortactiviteiten ontstaan emissies van pollutanten in de lucht. Deze kunnen onderverdeeld worden in geleide en niet-geleide emissies.

6.3.2.1 Geleide emissies

.....

Onder geleide emissies verstaat men ten eerste de stortgasemissies afkomstig vanuit de opvangschachten. Stortgas wordt geproduceerd in de verschillende stortlagen en wordt via een opvangsysteem gekanaliseerd naar een schacht, met als resultaat dat de afdeklaag vrij blijft van stortgasopstapeling. Ten tweede beschouwt men eveneens de verbrandingsgassen van eventuele affakkeling of energierecuperatie van de stortgassen.

Met betrekking tot stortgas dient de fysiologische werking voor de inerte en de giftige gassen onderscheiden te worden.

Inerte gassen zijn diegene, die fysiologisch geen werking uitoefenen, d.w.z. niet giftig zijn. De voor de mens gevaarlijke werking berust dan enkel op de relatieve concentratieverlaging van O_2 in de omgevingslucht, door het verdrijven van de lucht in gesloten ruimten. Volgens deze definitie laten zich CH_4 , N_2 en H_2 als inerte gassen, en CO_2 , CO , zware koolwaterstoffen en H_2S als giftige gassen kenmerken.

De effecten als gevolg van luchtverontreiniging door stortgas zijn afhankelijk van de aard en de hoeveelheid te verwerken afvalstoffen. De vorming van stortgas bedraagt 2 tot 20 m^3 gas per jaar en per ton gestort afval (Gendebien et al., 1992).

In principe heeft iedere verandering van aard van afval en van bedrijfstechniek van de stortplaats een grote invloed op de gasproductie. Zolang er geen "standaard" bestaat van de soorten afval die gestort mogen worden en de manier waarop dit gebeurt, is het onmogelijk nauwkeurige

inschattingen te maken van de hoeveelheid en samenstelling van het geproduceerde stortgas.

Uitspraken over stortgasproduktie hebben dus weinig zin wegens de grote variatiebreedte van de verschillende parameters. Dit kan nog verduidelijkt worden door volgend kort voorbeeld :

- Onderstel dat afval met een grote hoeveelheid organisch materiaal gecompacteerd gestort zou worden. Voor dit afval kan de maximale gasproduktie met een relatief lange halfwaardetijd (d.i. de tijd dat het afval nodig heeft om dermate af te breken dat de helft van het initieel methaanvolume is geproduceerd) ingezet worden aangezien in het beginstadium de verzuringsfase leidt tot een uitstel van de methaanproduktie.
- Wanneer hetzelfde afval voor het storten eerst korte tijd gehad heeft om voor te rotten dan kan door de aërobe afbraak de verzuringsfase onderdrukt worden waardoor enkele moeilijk afbreekbare verbindingen vrijgesteld kunnen worden.
- Wanneer langer voorgerot wordt dan treedt aanvankelijk hetzelfde effect op zoals juist vermeld maar de afbraak is reeds verder gevorderd. Daardoor wordt de gashoeveelheid gereduceerd en de halfwaardetijd verlengt aangezien door de rotting eerst de lichtst afbreekbare verbindingen vrijkomen (Ehrig, 1994).

Dit voorbeeld toont duidelijk aan dat enkel al de voorbehandeling van het afval, alvorens het te storten, een belangrijke rol speelt in de stortgasproduktie. Onderzoek heeft bovendien uitgewezen dat een goede menging van organische en inerte fracties voor een optimale gasproduktie zorgt. Wanneer de menging sterk in een enkele richting veranderd wordt dan verlagen ook de gashoeveelheden van de afzonderlijke fracties. Het is dus ontoereikend om de hoeveelheden van de verschillende fracties te vermenigvuldigen met de respectievelijke specifieke gasproduktiehoeveelheden om de totale gasproduktie te kennen. Dit maakt het dus moeilijk om op theoretische basis het effect van preventie of recyclage scenario's op basis van de huidige afvalsamenstelling te voorspellen (Ehrig, 1994).

Toch moeten er gasproduktieprognoses gemaakt worden om ontgassings- en affakelings-systemen te dimensioneren. Deze prognoses zijn meestal gebaseerd op de halfwaardetijd en de totale gasproduktiehoeveelheid.

Biffa Environmental Technology heeft een prognose gemaakt van de methaanproduktie die zich zal voordoen wanneer de eerste drie secties van de kleigroeven opgevuld zullen zijn met afval. Deze berekeningen zijn gebaseerd op hypothesen betreffende de analyse van het te storten afval, de jaarlijkse aanvoer, densiteit van het afval, het vochtigheidsgehalte en het tijdstip waarop de stortplaats afgedekt wordt met een HDPE-membraan.

In de eerste drie cellen wordt voorzien om respectievelijk 673.266 m³, 822.140 m³ en 1.015.454 m³ te storten a rato van 200.000 m³ per jaar. De respectievelijke methaan- en stortgasproduktie worden weergegeven in Bijlage 1 van dit MER. Na de start in 1996 zou cel 1 volgestort zijn in 1999, cel 2 in 2003 en cel 3 in 2008. Nadat deze drie cellen opgevuld zijn mag men een verlaging

van de specifieke stortgasproductie per gestort volume verwachten. Door een verder doorgedreven recyclage-, recuperatie- en composterings-beleid zal de hoeveelheid organisch materiaal in het afval gevoelig gedaald zijn.

Door een leidingennetwerk, dat in de deponie wordt geplaatst, wordt het stortgas uit het lichaam van de deponie afgezogen en geëvacueerd. De gasextractie moet gebeuren met het oog op het vermijden van het ongecontroleerd vrijkomen van gas, met explosiegevaar voor mens en goederen en bezoedeling van de luchtkwaliteit in de omgeving tot gevolg. Tijdens de operationele fase van de opvulling zal de hoeveelheid gecollecteerd gas de 50 % van de totale gasproductie niet overschrijden. Om de geëmitteerde hoeveelheid stortgas toch te beperken moeten de extractiebronnen worden gebouwd naarmate de opvulling vordert. Eens een cel volledig is afgedekt met membraan kan de gecollecteerde hoeveelheid stortgas de 95 % overstijgen. Actieve ontgassing is dan nodig om stortgasmigratie naar de randen en overdruk onder het membraan te verhinderen.

Het gecollecteerde stortgas moet dan worden afgefakkeld zodat de brandbare componenten veilig worden verwijderd en hinder door stank wordt vermeden. Het is wenselijk dat de vernietiging van de schadelijke componenten gebeurt bij temperaturen hoger dan 1100 °C. De constructeurs van de verbrandingsinstallaties garanderen dat de TA-Luft norm gerespecteerd worden. Door het ontbreken van Vlaamse normen (Vlare) betreffende affakeling, wordt meestal verwezen naar de Duitse TA-Luft norm.

In het deponiegas kunnen dioxines en furanen (PCDD/PCDF) gemeten worden, zij het slechts amper in het bereik van de detectielimieten. De hoeveelheid aan toxische equivalenten situeert zich dan ook in deze grootte-orde (0,01-1 pg/Nm³) (Wilken et al., 1994). Door het inzetten van thermische gasverwerking worden echter ook nieuwe PCDD/F gevormd. Het blijkt echter uit ervaringen in Duitsland dat deze de norm van 100 pg/Nm³ niet overschrijden (Schreier, 1994).

Deze resulaten worden tegengesproken door de Universiteit van Berlijn. Daar werd de potentiële dioxinevorming tijdens de stortgasverbranding onderzocht en negatief bevonden (Kaaimann, 1992).

De TA-Luft emissienormen geven toelaatbare concentraties voor verschillende elementen. Deze standaardnormen kunnen worden bereikt door het verbranden van het gas bij een temperatuur van minimum 1200 °C en een verblijftijd van minstens 0,3 s in de naverbrandingszone.

De emissiegrenswaarden volgens TA-Luft worden gegeven in TABEL 6.3.1.

TABEL 6.3.1 Emissiegrenswaarden bij normtoestand van 0 °C en 1013 mbar bij een zuurstofpercentage van 3 %, volgens TA-Luft

Component	Emissiegrenswaarde (mg/Nm ³)
Hcl	30
HF	5
SO ₂	35
Stof	5
Totaal C	100
CO	100
Nox	200

6.3.2.2 Niet-geleide emissies

.....

Stof

De hoeveelheid opgewaaid stof is enerzijds afhankelijk van de deeltjesgrootte van het stortmateriaal en anderzijds van de meteorologische omstandigheden. De soort ondergrond (zand, klei, vochtigheid, ...) spelen een rol bij het opwaaien van stof ten gevolge van voorbijrijdende vrachtwagens.

Bij ontstentenis van betrouwbare dispersiemodellen voor de immissieberekening van neervallend stof dat geëmitteerd wordt, wordt beroep gedaan op andere benaderingsmethoden. De vorming van opwaaiend stof per dag, per hectare oppervlak kan uit volgende formule berekend worden (Joyner, 1988).

$$E = 1,9 \frac{(s)}{1,5} \frac{(365 - p)}{235} \frac{(f)}{15} \quad (\text{kg/d/ha})$$

waarbij: E = totaal gesuspendeerde partikelemissie (opwaaiende stofdeeltjes)
s = siltgehalte van het stortmateriaal in gew. %
(silt = deeltjes < 75 µm)
p = aantal dagen > 0,25 mm neerslag
f = aantal dagen > 5,4 m/s windsnelheid

Het siltgehalte van het aggregaat kan variëren tussen enkele procenten voor grof en steekvast materiaal, tot 100 % voor sommige andere materialen. Huishoudelijk en industrieel gelijkgesteld afval zullen voornamelijk uit grovere delen, terwijl baggerslib en vliegias uit fijnere deeltjes bestaan.

Omwille van deze grote verscheidenheid aan stortmaterialen werd de formule toegepast voor siltgehaltes variërend tussen de 5 en de 100 %.

De meteorologische gegevens werden afgeleid van KMI-gegevens:

- aantal dagen per jaar waarop meer dan 0,25 mm neerslag viel werden berekend vanuit KMI-listings te Bornem-Deurne, anno 90 tot 94, waarbij $p = 163$;
- aantal dagen per jaar met windsnelheden hoger dan 5,4 m/s steunen op KMI-gegevens, gemeten te Bornem-Deurne, anno 90 tot 94, waarbij $f = 58$.

De berekende stofemissie over het stortoppervlak door opwaai door de wind wordt voor de verschillende siltgehaltes gegeven in TABEL 6.3.2.

TABEL 6.3.2 : Stofemissie van het stortoppervlak

Siltgehalte van het stortmateriaal (%)	stofemissie over het stortoppervlak (kg/d/ha)
5	21
10	42
20	84
30	126
40	168
50	211
60	253
70	295
80	337
90	379
100	421

Het te storten afval zal echter uit minder dan 5 % silt bestaan zodat hiervan geen grote problemen te verwachten zijn. Het grootste gedeelte van het opgewaaide stof komt immers terug op het stort zelf terecht. De aarden wallen die rondom de stortplaats opgetrokken zullen worden, zullen bovendien een bijkomende drempel zijn voor de stofverspreiding naar de omgeving toe.

De hogere siltpercentages zijn eerder van toepassing voor de kleiontginning, voornamelijk in droge periodes. Deze effecten worden echter behandeld in het MER voor de ontginning door het studiebureau Belconsulting.

De toegangswegen tot het stort kunnen echter wel een grotere stofverspreiding veroorzaken indien ze niet verhard zijn. In drogere perioden kan het vrachtwagenverkeer grote hoeveelheden stof doen opwaaien die zich naargelang de meteorologische omstandigheden zullen verspreiden.

Bij het verlaten van de stortsite rijden de vrachtwagens doorheen een wielwasinstallatie waarin de banden gereinigd worden. Dit vermindert de verspreiding van modder en stof buiten de stortsite.

Geur

Er zijn twee grote groepen van geurveroorzakers (Gendebien et al., 1992) terug te vinden in stortgasemissies. Enerzijds is er de zoeterige geur afkomstig van esters (R-COOR), H₂S en solventen, anderzijds heeft men de achtergrondgeur afkomstig van ethyleen, toluen, benzeen, xyleen, naftaleen, methylchloride, chloroform, fenols en di-penteen (C₁₀H₁₆). Spore-elementen, zoals mercaptanen (R-SH) en vluchtige organische koolwaterstoffen (VOC), kunnen eveneens geurhinder veroorzaken.

Het eerste jaar van het opvullen van het stort komt de ergste geurverspreiding voor. De factoren die hierbij een rol spelen worden vermeld in **TABEL 6.3.3**. De versnellende of vertragende invloed op de geurverspreiding in het geval dat de respectievelijke factoren stijgen, wordt eveneens vermeld.

TABEL 6.3.3 : Factoren die de geurverspreiding beïnvloeden

Factor	Versnellende (+) of vertragende (-) invloed bij stijgende factor
ouderdom	-
compactheid	+
diepte	+
windsnelheid	-
temperatuur	-
luchtdruk	+
vochtigheid	+

TABEL 6.3.4 geeft een overzicht van de geurdrempels van de belangrijkste componenten in stortgas.

TABEL 6.3.4: Geurdrempels van bepaalde stortgascomponenten

Component	Formule	Geurdrempel (mg/m ³)
waterstofsulfide	H ₂ S	4,7.10 ⁻⁴
limoneen	C ₁₀ H ₁₆	0,06
xylene	C ₆ H ₅ CH ₃	0,4
ethylbenzeen	C ₆ H ₅ C ₂ H ₅	0,2
propylbenzeen	C ₆ H ₅ (CH ₂) ₂ CH ₃	0,04
butylbenzeen	C ₆ H ₅ (CH ₂) ₃ CH ₃	0,1
methaanethiol	CH ₃ SH	4,0.10 ⁻⁵
dimethylsulfide	(CH ₃) ₂ S	0,01
2-butanol	C ₂ H ₅ CHOHCH ₃	0,1
methylbutanoaat	CH ₃ (CH ₂)CO ₂ CH ₃	0,005
ethylpropionaat	C ₂ H ₅ CO ₂ C ₂ H ₅	0,1
ethylbutanoaat	CH ₃ (CH ₂) ₂ CO ₂ C ₂ H ₅	0,003
propylpropionaat	C ₂ H ₅ CO ₂ (CH ₂) ₂ CH ₃	0,1
butylacetaat	CH ₃ CO ₂ (CH ₂) ₃ CH ₃	0,03
propylbutanoaat	CH ₃ (CH ₂) ₂ CO ₂ (CH ₂) ₂ CH ₃	0,1
dipropylethers	CH ₃ OC ₂ H ₅ OC ₂ H ₅ OH	0,07

Een belangrijk probleem doet zich voor bij een snelle daling van de luchtdruk. Hierdoor kan de stortlaag in onderdruk komen en gistingsgas versneld vrijkomen.

Maatregelen dienen te worden genomen teneinde het indringen van gistingsgas in kelders en andere weinig geventileerde constructies, die later eventueel op het stort zouden worden opgericht, te voorkomen.

Tevens dient nagegaan te worden in welke mate de omgeving hinder ondervindt van geurproblemen en dient gezocht te worden naar doeltreffende oplossingen. Hierbij moet er vnl. aandacht besteed worden aan de geur afkomstig van de gistingprocessen door het afval, maar ook aan de geur afkomstig van het drainagewater en van de behandeling ervan, bijvoorbeeld met beluchters. Daarbij is de vorming van aerosolen niet denkbeeldig.

Daar VLAREM II (B.S. 31.07.95) geen toetsingsnormen vermeldt betreffende geurhinder beperkt men zich in deze MER-studie tot een beschrijvende tekst over de mogelijke geurhinder rond het stort. **TABEL 6.3.5** (Gendebien et al., 1992) geeft een overzicht van de belangrijkste geurproducerende componenten in stortgas.

TABEL 6.3.5 : Belangrijkste geurproducerende componenten in stortgas

Component	Formule
ethyleen	$H_2C=CH_2$
benzeen	C_6H_6
tolueen	$C_6H_5CH_3$
xylenen	$C_6H_4(CH_3)_2$
naftaleen	$C_{10}H_8$
fenolen	C_6H_5OH
methyleenchloride	CH_3Cl
chloroform	$CHCl_3$
chloorethaan	C_2H_5Cl
1,2-dichloorethaan	$ClCH_2CH_2Cl$
trichloorethaan	CH_3CCl_3
tetrachloorethaan	$ClCH_2CCl_3$
trichloorethyleen	$ClCH=CCl_2$
tetrachloorerheem	$Cl_2C=CCl_2$
trans-1,2-dichlooretheem	$ClCH=CHCl$
vinylchloride	$CH_2=CHCl$
vinylideenchloride	$H_2C=CCl_2$
chloorbenzeen	C_6H_5Cl
chloortolueen	$CH_3C_6H_4Cl$
methaanthiol	CH_3SH
butaan-2-ol	$C_2H_5CHOHCH_3$

Na de inrichting en uitbating van de stortplaats zal blijken hoeveel geur effectief geproduceerd wordt. Naargelang de hinder van de geur moeten doeltreffende maatregelen getroffen worden (i.f.v. de weersomstandigheden, de afvalsamenstelling, ...). Indien nodig zal ingegrepen moeten worden met sproeimiddelen. Deze sproeimiddelen zorgen voor een lagere geuromgevingsconcentratie door een reductie van de geurverspreiding.

6.3.3 Beoordeling van de milieu-effecten

Door de aanwezigheid van organisch materiaal in het afval zal stortgas geproduceerd worden (2 tot 20 m³/ton gestort afval). Stortgas is brandbaar en bij bepaalde concentraties explosief wegens de aanwezigheid van methaan. Stortgas is giftig wegens de aanwezigheid van componenten zoals CO₂, H₂S en CO. Stortgas belemmert de opname van O₂ vanuit de omgevingslucht door CH₄, CO₂, N₂ en H₂ en werkt dus verstikkend. Door de getroffen maatregelen worden echter geen problemen verwacht die een bedreiging zouden vormen voor de luchtkwaliteit in de omgeving van de stortplaats.

Het feit dat er in fasen zal gewerkt worden bij het opvullen van de groeve zal een positief effect hebben op de milieu-impact van de luchtkwaliteit. De volgestorte cellen kunnen immers afgewerkt worden zodat geen hinder meer zal ondervonden worden ten gevolge van deze cellen. Het geproduceerde stortgas wordt actief onttrokken en vernietigd door de affakkeling.

De rookgassen ten gevolge van de affakkeling zouden moeten voldoen aan de TA-Luft normen indien de verbrandingsinstallatie beschikt over de BATNEEC. Bij het respecteren van deze norm worden geen relevante milieu-effecten verwacht. De voorziene affakkeling voldoet aan de BATNEEC en zal bijgevolg de TA-Luft reglementering respecteren.

Een stofproductie wordt verwacht maar hoofdzakelijk van de ontginningswerken en niet van de stortactiviteiten. Afval zelf bevat immers slechts een klein percentage aan verstufbaar materiaal. Volgens de berekening zal minder dan 21 kg stof per hectare en per dag opgewaaid worden dat rechtstreeks afkomstig is van het gestorte afval. Het overgrote deel van het opgewaaide stof valt terug neer op de site van de deponie. Door de opgetrokken bermen langsheen de deponiegrenzen zal de verspreiding naar de omgeving toe bovendien beperkt blijven.

Door de rottingsprocessen van het organisch materiaal in het afval kan geurhinder zich voordoen in langere warmere perioden.

6.3.4 Remediërende maatregelen

Volgende maatregelen dienen voorzien:

- Plaatsen van berm rond de stortplaats evenals een voldoende hoge beplanting. Dit zal verhinderen dat opgewaaid stof en afval zich zal verspreiden naar de onmiddellijke omgeving.
- Het gestorte afval dagelijks afdekken met inert materiaal. Eens een cel volledig is opgevuld zo snel mogelijk overgaan tot de afdichting met folie.

- Bij langere droge periodes geen hoog organisch houdend afval storten om geurhinder te vermijden. Eventueel kan, indien nodig, ingegrepen worden met geurbestrijdende sproeimiddelen.
- Verharden van de toegangswegen om stofhinder door het verkeer te verminderen. Bij droog weer de wegen regelmatig reinigen en bevochtigen. Bij het verlaten van de site moeten de vrachtwagens door een wielwasinstallatie rijden teneinde geen stof langs de weg te verspreiden naar de nabije omgeving.

6.4 Geluid

6.4.1 Inleiding

In dit deelrapport worden onder meer de resultaten weergegeven van de geluidsstudie die werd uitgevoerd in de gecoördineerde samenwerking met Belconsulting die verantwoordelijk is voor de MER-studie van de uitbreiding van de kleiwinning van de Steenbakkerij Swenden N.V. Deze samenwerking werd goedgekeurd door AMINAL.

Inhoudelijk zijn in dit hoofdstuk volgende punten terug te vinden:

- resultaten van de geluidsmetingen in situ ter bepaling van het huidige geluidsklimaat;
- toetsing van de bekomen meetwaarden aan de richtwaarden uit VLAREM II;
- bepaling van het maximaal toelaatbaar specifiek geluid van de nieuwe inrichting;
- berekening van de toekomstige geluidsbelasting;
- beschrijving van remediërende maatregelen.

Er moet een duidelijk onderscheid gemaakt worden tussen het lawaai afkomstig van de activiteiten op een stort zelf en deze afkomstig van het verkeerslawaai van en naar een stort. Het lawaai afkomstig van een stort is te vergelijken met deze van een kleiontginning (zie hierbovenvermeld MER). Voor wat het verkeersaspect betreft, wordt volledig naar hoofdstuk 6.6 verwezen. De mogelijke geluidshinder veroorzaakt door het transport van afval werd door de geluidsdeskundige en door de verkeersdeskundige samen uitgewerkt.

De voornaamste geluidsbronnen op een stort vallen volgens VLAREM II onder fluctuerend geluid en zijn voornamelijk het verkeerslawaai van en naar het toekomstig stort, het lawaai afkomstig van het lossen van het afval en het bewerken van het afval op een stort.

Eventuele andere specifieke geluidsbronnen (bvb. afkomstig van vliegtuiglawaai, treinlawaai, ...) maken geen deel uit van de activiteiten van een stort of zijn van secundair belang. De bepaling van het specifiek geluid van de stortactiviteiten berust deels op metingen en deels op literatuurgegevens.

Het te beoordelen geluid heeft geen tonaal of impulsachtig karakter en moet dus niet in rekening gebracht worden.

De activiteiten, uitgezonderd het verkeer, op en rond een stort zijn van die aard dat ze voor geen trillingshinder kunnen zorgen. Er zal aan dit aspect weinig aandacht gegeven worden.

6.4.2 Methodiek van de milieubeoordeling en van de gegevensverzameling

6.4.2.1 Beoordelingscriteria voor geluid

De beoordeling steunt volledig op de uitgevoerde meetcampagne (Bijlage 1 van dit MER) waar er geluidsomgevingsmetingen volgens de bepalingen in VLAREM II werden uitgevoerd en op de voorspellingen opgenomen in hoofdstuk 6.4.3. Hierbij moet er opgemerkt worden dat de $L_{A95, T}$ niet de meest geschikte geluidsmaat voor een stortplaats is. Dit komt omdat het hoofdzakelijk over verkeerslawaaï gaat en lawaaï van voertuigen in het algemeen. De $L_{Aeq, T}$ is daarom een meer geschikte geluidsmaat. De resultaten worden getoetst aan de richtwaarden R_w van Tabel 6.4.1.

TABEL 6.4.1 : Samenvatting van de richtwaarden voor $L_{A95, 1h}$ (alle waarden in dBA)

mp	periode	ligging	R_w $L_{A95, 1h}$	R_w^* $L_{A95, 1h}$
1	dag	dagrecreatie	50	50
	avond		45	45
	nacht		40	40
2	dag	agrariſch gebied	40	50
	avond		35	45
	nacht		30	40
3	dag	agrariſch gebied	40	50
	avond		35	45
	nacht		30	40
4	dag	woongebied	45	50
	avond		40	45
	nacht		35	40
5	dag	ontginnings- gebied	45	60
	avond		40	55
	nacht		35	55
6	dag	agrariſch gebied	40	50
	avond		35	45
	nacht		30	40

R_w^* geeft de richtwaarde geldig tijdens de ontginning volgens VLAREM II

6.4.2.2 Trillingen (beoordelingscriteria)

Er bestaan in Vlaanderen geen specifieke Vlaamse normen om trillingshinder te beoordelen, maar er zijn wel Internationale normen zoals de ISO, de DIN, de VDI, ... Geen enkele norm schenkt echter voldoening om een duidelijke evaluatie te maken van de aanwezige of potentiële trillingshinder. Dit is in dit geval niet erg aangezien de aard van het bedrijf en de opgestelde machines geen trillingshinder of gevaar met zich mee brengen. Er dienen dan ook geen metingen uitgevoerd te worden.

Het verkeer van en naar de stortplaats, kan wel trillingshinder met zich meebrengen. De hinder en het eventueel ontstaan kan moeilijk beoordeeld worden.

6.4.3 Bespreking van de elementaire situatie t.o.v. de referentiesituatie voor geluid en trillingen

6.4.3.1 Huidige toestand van geluid in de nabijheid van, of op het stort

6.4.3.1.1 Beschrijving van de meetplaatsen

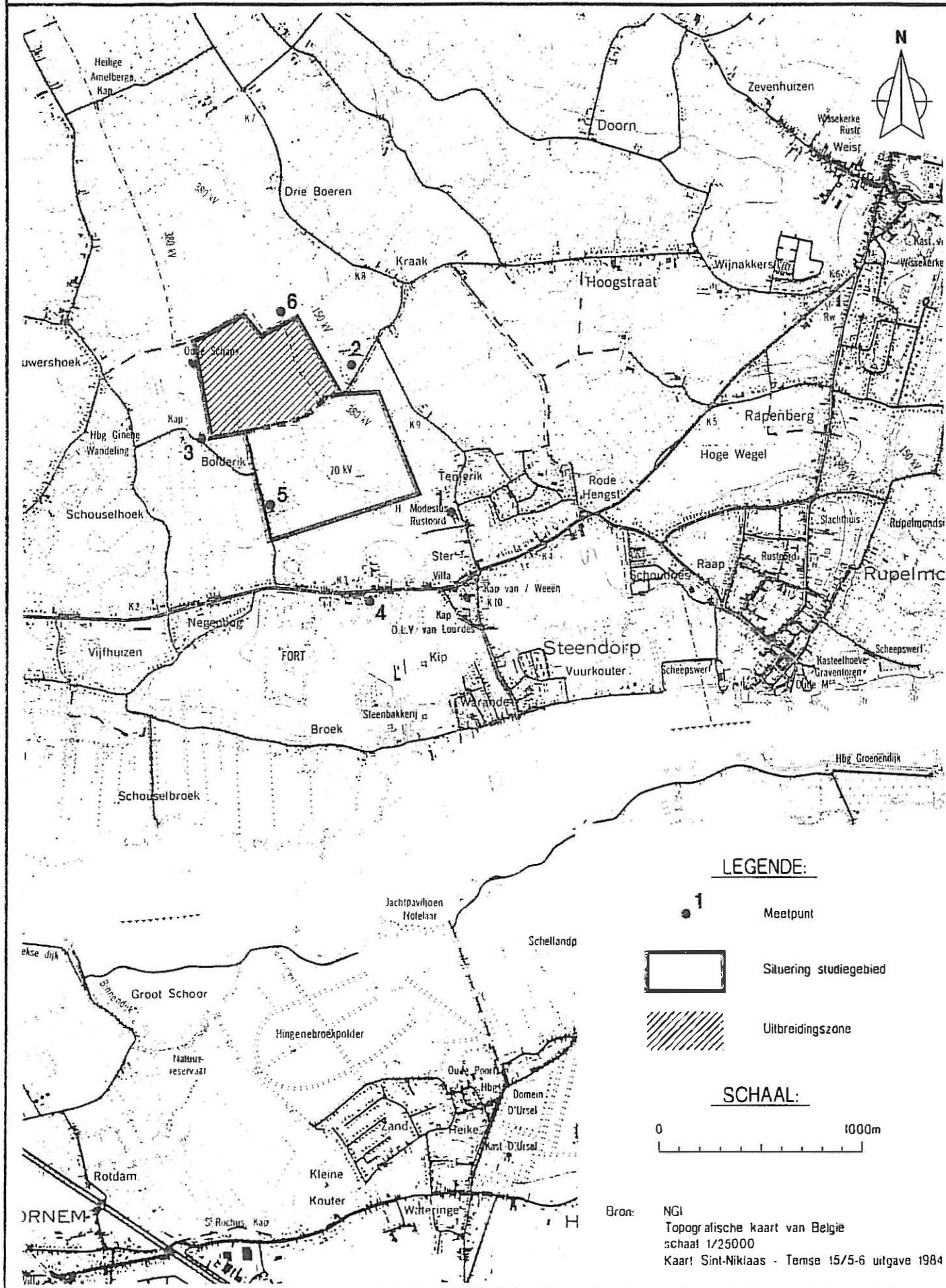
Vanuit een akoestisch standpunt gezien, is de stortplaats gesitueerd in een weinig dicht bebouwde zone, hoofdzakelijk een landelijk gebied.

In 6 meetpunten werden geluidsmetingen uitgevoerd ter bepaling van de heersende waarden van $L_{Aeq,T}$ (energetisch gemiddelde van het geluidsdrukniveau) en $L_{A\alpha,T}$ ($n=1-99$ statistische analyse van het geluidsdrukniveau). Teneinde zoveel mogelijk relevante informatie te bekomen werd in de zes meetpunten continu gemeten, gedurende minimaal 24 uur. De aangeduide punten werden als volgt gekozen (zie FIG 6.4.1):

- meetpunt 1: dit meetpunt is gelegen ter hoogte van het rusthuis St. Modestus in de Hospitaalstraat 37 ten zuidoosten van het ontginningsgebied op ca. 200 m van de terreingrens, volgens het Gewestplan ligt het punt in een gebied voor dagrecreatie,
- meetpunt 2: dit meetpunt is gelegen in de Kraakstraat 7 ten noordoosten van het terrein (ontginningsgebied - uitbreiding) op ca. 100 m van de terreingrens, volgens het Gewestplan is het meetpunt gelegen in een agrarisch gebied,
- meetpunt 3: dit meetpunt is gelegen in de Bolderikstraat 21 ten westen van de uitbreiding op ca. 200 m van de terreingrens, volgens het Gewestplan is het meetpunt gelegen in een agrarisch gebied,
- meetpunt 4: dit meetpunt is gelegen in de Kapelstraat 114 ten zuiden van het ontginningsgebied op ca. 400 m van de terreingrens, volgens het Gewestplan is het meetpunt gelegen op de grens van een agrarisch en een woongebied,
- meetpunt 5: dit meetpunt is gelegen in de Blauwhof 1 gelegen in het ontginningsgebied, volgens het Gewestplan is het meetpunt gelegen in een ontginningsgebied,

FIG. 6.4.1: SITUERING VAN DE PLAATSEN
VOOR DE GELUIDSMETINGEN

MER Blauwhof



- meetpunt 6: dit meetpunt is gelegen op het einde van de renbaan van een paardentrainingsbedrijf in de Kraakstraat ten noorden van het ontginningsgebied op de terreingrens, volgens het Gewestplan is het meetpunt gelegen op de grens van een agrarisch en van een ontginningsgebied.

De meetpunten werden bepaald in overleg met AMINAL en liggen op 200 m van de terreingrens of ter hoogte van de dichtstbijgelegen woningen op een afstand van minder dan 200 m van de grens van het te onderzoeken terrein.

6.4.3.1.2 Meetperioden

De omgevingsmetingen op de meetplaatsen werden uitgevoerd tussen 20 april en 5 mei 1995.

6.4.3.1.3 Meetapparatuur

De metingen en hun analyse werden uitgevoerd met behulp van aangepaste apparatuur met ingebouwde mogelijkheid tot het frequentieel en statistisch analyseren van de optredende geluidsdrukken:

- CEL geluidsmeter type 493 en 593,
- CEL microfoons type 2962,
- CEL ijkbron type 284/2,
- Larson Davis analyser type 2800,
- Larson Davis geluidsmeter type 820A (2 stuks),
- Larson Davis microfoons type 2541,
- Larson Davis ijkbron type CA250.

Alle toestellen voldoen aan de eisen uit de Vlaamse wetgeving.

6.4.3.1.4 Weersomstandigheden

Tussen 25 april 1995 en 5 mei 1995 waren de omstandigheden zeer gunstig voor de geluidsmetingen. TABEL 6.4.2 vat de weersomstandigheden tijdens de geluidsmetingen samen.

TABEL 6.4.2 : Weersomstandigheden tijdens de geluidsmetingen

meetdata			meteocondities	
dag	van	tot	windsnelheid	windrichting
di 25/04/95	00.00	24.00	1,8 m/s	noordwest
wo 26/04/95	00.00	24.00	2,2 m/s	noord
do 27/04/95	00.00	24.00	2,7 m/s	noordnoordwest
vr 28/04/95	00.00	24.00	1,5 m/s	noordnoordoost
do 04/05/95	16.00	24.00	0,9 m/s	oost
vr 05/05/95	00.00	19.00	1,0 m/s	oost

Er was geen neerslag.

6.4.3.1.5 Beschrijving van de geluidsbronnen op de bestaande kleiontginning

De geluidsbronnen die naar de omgeving toe hinder kunnen veroorzaken, zijn mobiele geluidsbronnen, namelijk hoofdzakelijk rondrijdende voertuigen. Graafmachines kunnen luidruchtig zijn indien ze oud en/of niet goed onderhouden zijn, of indien ze van een slechte fabricant komen. Men moet er voor zorgen dat de machines zo weinig mogelijk lawaai maken.

Inventarisatie van de huidige geluidsbronnen op de bestaande kleiontginning:

- kraan (graafmachine op rupsen met een vermogen van 100 tot 200 kW);
- emmerbagger;
- transportbanden;
- bemaling;
- afvoer met vrachtwagens

6.4.3.1.6 Bespreking van de meetresultaten

De metingen houden in dat in alle meetpunten de optredende geluidsdrukniveaus continu werden opgemeten en gemiddeld over een periode van 1h en dit gedurende minimaal 24 uur. Tijdens de metingen werden de waarden van volgende grootheden bepaald. Het betreft hier voornamelijk de grootheden $L_{Aeq,1h}$ (equivalent geluidsdrukniveau) en $L_{An,1h}$ (met $n = 1, 5, 10, 50, 95$ en 99).

- $L_{Aeq,1h}$ is het constant A gewogen geluidsdrukniveau dat gedurende de meettijd (1h) dezelfde geluidsenergie bezit als het werkelijk fluctuerend signaal,
- $L_{An,1h}$ is het A gewogen geluidsdrukniveau dat gedurende n % van de meettijd (1h) minstens aanwezig is.

Uit de metingen van **Bijlage 2** en de onderstaande samenvattende **TABEL 6.4.3** wordt een bespreking gemaakt.

TABEL 6.4.3 : Samenvatting van de metingen

m p	periode	$L_{A95,1h}$	$L_{A95,1h}$	$L_{A95,1h}$	R_w	R_w^*
		min	max	gem	$L_{A95,1h}$	$L_{A95,1h}$
1	dag	38	44	41	50	50
	avond	40	41	40	45	45
	nacht	29	39	30	40	40
2	dag	39	46	42	40	50
	avond	35	41	39	35	45
	nacht	27	43	30	30	40
3	dag	37	45	43	40	50
	avond	41	47	44	35	45
	nacht	31	45	36	30	40
4	dag	43	51	46	45	50
	avond	34	45	39	40	45
	nacht	28	50	30	35	40
5	dag	38	56	48	45	60
	avond	36	42	39	40	55
	nacht	30	45	33	35	55
6	dag	34	49	37	40	50
	avond	37	38	37	35	45
	nacht	29	46	30	30	40

Opmerking: R_w^* geeft de richtwaarde tijdens de ontginning volgens VLAREM II

In alle meetpunten wordt het geluidsdrukniveau bepaald door het natuurlijk achtergrondgeluid; verkeer, vogels, landbouwactiviteiten, Geluid afkomstig van de E17 Antwerpen-Gent (gelegen op ca. 2,5 tot 3 km van de meetpunten) is gedurende de nachtperiode waarneembaar (bij noordenwind).

De actuele dag- en avondwaarden in de meetpunten 1, 2 en 3 bedraagt 39 tot 44 dBA. De nachtwaarden valt terug tot 30 dBA of 35 dBA.

In meetpunt 4 (gelegen aan een vrij drukke verkeersweg) liggen de dagniveaus gemiddeld rond 46 dBA en tijdens de spitsuren zelfs tot 50 dBA. De avondwaarden zakken van 42 naar 35 dBA (omwille van het afnemende verkeer) en de nachtwaarden dalen eveneens tot 30 dBA.

In meetpunt 5 vinden we op donderdag tussen 17.00 en 20.00 uur waarden rond 43 dBA. Tegen 22.00 uur (einde van de werktijden) zakken deze naar 35 dBA. Tegen 24.00 uur zijn deze gedaald tot 30 dBA, maar vanaf 02.00 uur nemen ze terug toe tot ca. 40 dBA. Op vrijdag tussen 08.00 tot 15.00 uur vinden we waarden van 50 tot 55 dBA. Vanaf 15.00 uur vinden we waarden in de grootte-orde van 39 dBA. De verklaring voor dit vrij grillig gedrag van het achtergrondgeluid dient waarschijnlijk, met uitzondering van de stijging vanaf 02.00 uur 's nachts, gezocht te worden in de activiteiten in de nabij gelegen ontginningsput. Meetpunt 5 is namelijk op zeer korte afstand van de ontginningsput gelegen. Dit houdt in dat de wanden van de ontginningsput soms optreden als geluidsscherm. De (relatief) hoge niveaus op vrijdag tussen 08.00 en 15.00 uur worden veroorzaakt door de emmerbagger in de ontginningsput, die vrij zicht heeft op het waarneempunt. Tijdens de andere uren van de ontginning (de normale werktijd is immers van 06.00 tot 22.00 uur, uitgezonderd vrijdag wanneer om 18.00 uur de emmerbagger wordt stilgelegd) liggen de geluidsdrukniveaus een stuk lager omwille van de afscherming tussen machine en waarneempunt.

In meetpunt 6 vinden we gemiddelde dagwaarden rond 36 dBA met uitzondering van de ochtendspits waar we waarden tussen 44 en 48 dBA vinden. De avondwaarde schommelt rond 37 tot 38 dBA en de nachtwaarde daalt onder 30 dBA.

Bij de beoordeling van het *huidige geluidsklimaat* wordt een toetsing doorgevoerd van de berekende gemiddelde $L_{A95,1h}$ -waarden met de richtwaarden uit VLAREM II; deze richtwaarden stemmen overeen met de geluidsdrukniveaus zoals die in de diverse gebieden zouden mogen heersen om een akoestisch comfort te garanderen.

Een vergelijking met de richtwaarden die tijdens de ontginning mogen heersen, toont aan dat in alle meetpunten alle geluidsdrukniveau's conform VlareM II zijn.

6.4.3.2 Trillingen in de nabijheid van, of op het stort

.....

Trillingsmetingen op en rond het stort werden niet uitgevoerd omdat ze niet relevant zijn. Schade aan gebouwen door trillingen veroorzaakt, komen zelden of nooit voor. De activiteiten op een stort brengen geen of weinig trillingen met zich mee, enkel het verkeer kan trillingen veroorzaken. De trillingen in de buurt zijn afhankelijk van :

- de afstand tussen de ontvanger en de bron (hier relatief ver, tenzij voor de boerderij);
- de ondergrond;
- de gebruikte machines.

6.4.3.3 Grenswaarden voor het specifiek geluid van de nieuwe inrichting

.....

Voor de bepaling van de toelaatbare waarde van het specifiek geluid (verder afgekort als L_{sp}) dat door de nieuwe inrichting mag veroorzaakt worden, wordt uitgegaan van de waarden van het actuele achtergrondniveau. Deze waarden worden vergeleken met de richtwaarden waarna uit hun onderlinge verhouding is af te leiden welke verhoging van het omgevingsgeluid is toegelaten. Samengevat leidt dit tot **TABEL 6.4.4** waarin voor de zes meetpunten de waarden van R_w , $L_{A95,1h}$ en L_{sp} zijn terug te vinden. De aangegeven waarden zijn deze die dienen gerespecteerd te worden op 200 meter van de eigen terreingrens of aan de dichtstbijgelegen woning.

TABEL 6.4.4 Bepaling van het toegelaten specifiek geluid van de nieuwe inrichting

mp	ligging	periode	R_w	R_w^*	$L_{A95,1h}$	L_{sp}	L_{sp}^*
1	dagrecreatie	dag	50	50	41	41	45
		avond	45	45	40	40	40
		nacht	40	40	30	30	35
2	agrarisches gebied	dag	40	50	42	37	45
		avond	35	45	39	34	40
		nacht	30	40	30	25	35
3	agrarisches gebied	dag	40	50	43	38	45
		avond	35	45	44	35	40
		nacht	30	40	36	30	35
4	woongebied	dag	45	50	46	41	45
		avond	40	45	39	35	40
		nacht	35	40	30	30	35
5	ontginningsgebied	dag	45	60	48	43	55
		avond	40	55	39	35	50
		nacht	35	55	33	30	50
6	agrarisches gebied	dag	40	50	37	35	45
		avond	35	45	37	32	40
		nacht	30	40	30	25	35

Opmerking: R_w^* en L_{sp}^* verwijzen naar de waarden tijdens de ontginning volgens VLAREM II

Grenswaarden tijdens de ontginning

Aangezien de $L_{A95,1h} < R_w$ dient het specifiek geluid van de ontginning/stort naar de omgeving (gebiedstype 5) beperkt te blijven tot $R_w - 5$.

Algemeen kan gesteld worden dat voor de activiteiten gedurende de dagperiode (07-19h), de geluidsproductie van de inrichting volgens Vlare II dient beperkt te worden tot 45 dBA voor de gebieden gelegen op minder dan 500 m van de ontginning/stort. Voor de avondperiode (19-22h) dient het specifiek geluid beperkt te worden tot 40 dBA en voor de nachtperiode (22-07h) tot 35 dBA.

Grenswaarden na de ontginning of bij staking van ontginning

Indien de $L_{A95,1h} < R_w$ dient het specifiek geluid van het stort beperkt te blijven tot $R_w - 5$ of tot de $L_{A95,1h}$ (strengste eis geldt).

Indien de $L_{A95,1h} > R_w$ dient het specifiek geluid van het stort beperkt te blijven tot $L_{A95,1h} - 5$ of de R_w (strengste eis geldt).

Algemeen kan gesteld worden dat voor de activiteiten gedurende de dagperiode de geluidsproductie van de inrichting volgens Vlare II dient beperkt te worden van 35 tot 38 dBA in het agrarisch gebied en 41 tot 43 dBA in de andere gebieden. Voor de avondperiode dient het specifiek geluid beperkt te worden tot ca. 35 dBA en voor de nachtperiode tot 25 dBA.

6.4.3.4 Bepaling van het toekomstig omgevingsgeluid rond de stortplaats

.....

Enkel de impact van het lawaai op de mens is hier van belang. Hierbij moet er wel onderscheid gemaakt worden tussen directe, indirecte of cumulatieve impact (zie 6.4.3.6). Het is de bedoeling om het lawaai zoveel mogelijk te beperken (zie ook 6.4.6), zodanig dat de omwonenden geen hinder ondervinden tijdens hun normale activiteiten.

Er wordt verondersteld dat de activiteiten op het terrein zowel voor de ontginning als voor het storten akoestisch gelijkaardig zijn. Buiten de graafmachine heeft men inderdaad te doen met graafmachines en vrachtwagens.

Voor een grove schatting van de maximale potentiële geluidshinder (slechtste geval) afkomstig van het lawaai op het activiteitengebied worden volgende onderstellingen gemaakt :

- een omnidirectionele puntbron boven een hard reflecterende vloer;
- geen meteo-effecten (bvb. wind) omdat de afstand tussen de geluidsbron en de ontvanger kleiner is dan 200 m;
- geen aarden wal rond het stort (tenzij er vermeld staat dat er rekening gehouden werd met de milderende maatregelen);

- geen geluidsabsorptie (bvb. door de lucht) omdat een ergste geval berekening gemaakt wordt;
- geen fysische effecten zoals diffractie en diffusie;
- geen afscherpende objecten (tenzij specifiek vermeld);
- geen frequentie-afhankelijkheid;
- een kleine afstand (< 100 m) tussen de geluidsbron en de ontvanger;
- $L_{w,A}$, het specifiek bronvermoggenniveau, wordt als volgt geschat : 3 hydraulische graafmachines (met geïnstalleerd nettovermogen $P > 350$ kW), $L_{w,A} = 118$ dBA, gelijkmatig op het terrein langs de rand verdeeld ($d = 200$ m, $h = 2$ m). De hydraulische graafmachines zijn in werking maar staan stil.

Onder de vorige omstandigheden kan men **formule 1** toepassen :

$$L_{p,A} = L_{w,A} - 10 \cdot \log 2\pi(d^2 + 4h^2) \quad \text{Formule 1}$$

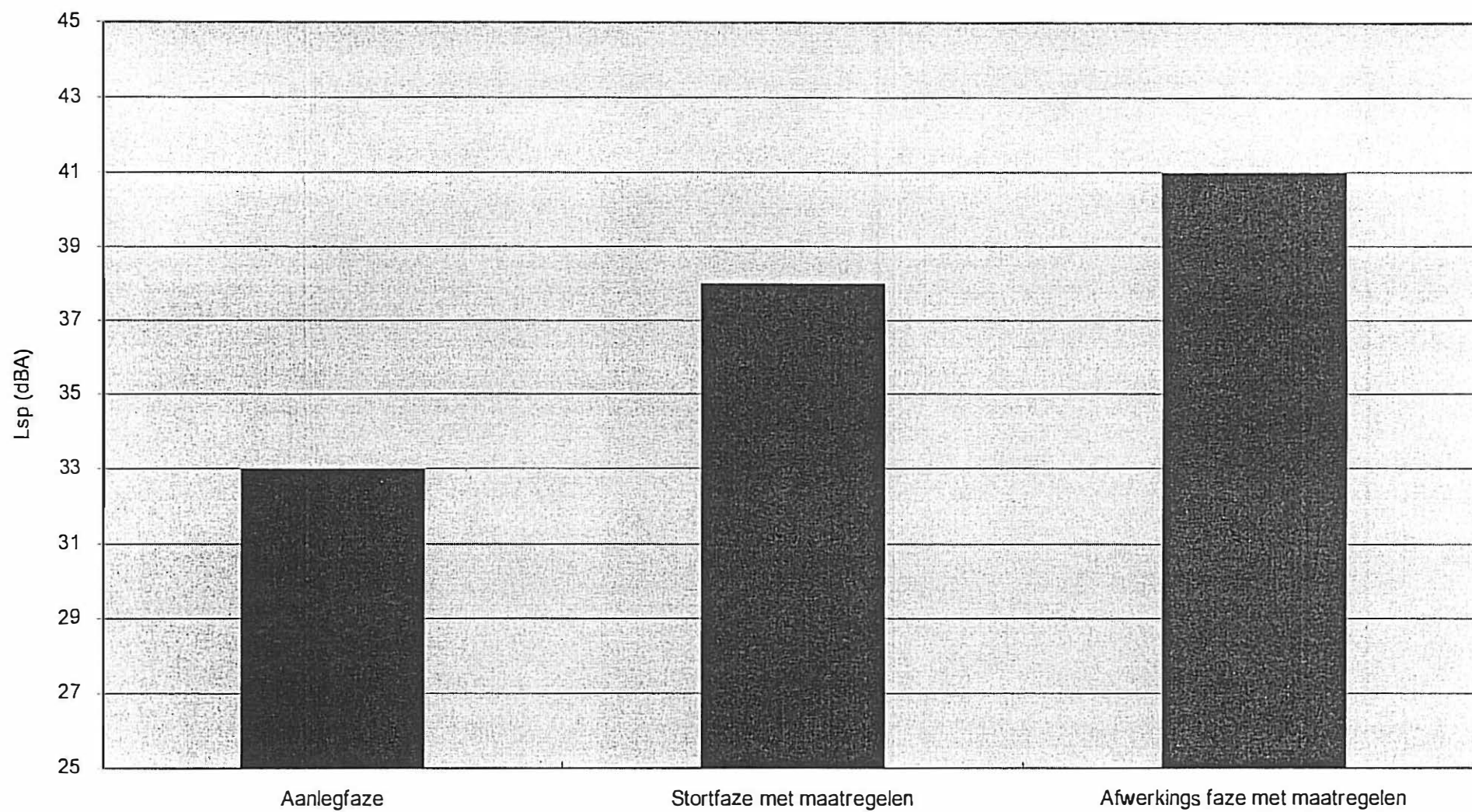
d = afstand tussen geluidsbron en microfoon;
 h = hoogte van de geluidsbron (gelijk ondersteld aan de microfoonhoogte) t.o.v. een hard reflecterende vloer.

Deze aanpak is voldoende betrouwbaar, voor meer informatie en argumentatie wordt verwezen naar Verbandt, 1993. Correcties werden aangebracht om rekening te houden met milderende maatregelen.

In **FIG 6.4.2** wordt het lawaai (L_{sp}) voorspeld die men kan verwachten tijdens de verschillende fasen in het projekt. Dit voor de dagperiode op 200 m van het stort. Voor de avond- en de nachtperiode dienen er geen voorspellingen te gebeuren gezien deze specifieke bronnen enkel in de dag worden ingezet. Er werd verondersteld dat de situatie in figuur 2.1 uitgevoerd werd en dat eveneens alle verzachtende maatregelen werden uitgevoerd. De mobiele geluidsbronnen staan op minstens 50 m van de terreingrenzen achter een aarden wal van 3 m hoog. Voor de boerderij in het ontginningsgebied werd een aparte berekening gemaakt.

TABEL 6.4.5 geeft de resultaten van de voorspellingen weer vanuit cellen 1 en 2 bekeken. Hierbij werd rekening gehouden met de verzachtende maatregelen uit hoofdstuk 6.4.6. In een vroegere studie (Belconsulting, 1994) werd het specifiek geluid berekend op 200 m en zonder geluidsberm. Men bekwam $L_{sp} = 47$ dBA.

Figuur 6.4.2 : Verwacht geluidsdruk niveau op 200 m van de terreingrenzen



TABEL 6.4.5: Overzicht van het voorspelde geluid overdag op de meetplaatsen 1, 2, 3 en 5 rekening houdend met verzachtende omstandigheden

Verwachte Lsp voor de dag op de meetplaats	LA _{eq, 1h}	LA _{95, 1h}	VLAREM II specifieke grenswaarde*	VLAREM II specifieke grenswaarde
1 (op 500 m)	31	26 dBA	45 dBA	41 dBA
2 (op 600 m)	33	28 dBA	45 dBA	37 dBA
3 (op 500 m)	31	26 dBA	45 dBA	38 dBA
5 (op 200 m)	4.1	36 dBA	55 dBA	43 dBA

Opmerking: Specifieke grenswaarde* verwijst naar de waarden tijdens de ontginning volgens VLAREM II

6.4.3.5 Bepaling van de toekomstige toestand betreffende trillingen op de stortplaats

Voorspellingen op het gebied van trillingen werden niet uitgevoerd omdat dit enerzijds bijna onmogelijk en zeer onbetrouwbaar is en anderzijds in dit project niet relevant is (zie § 6.4.2.2 en § 6.4.3.2).

6.4.3.6 Cumulatie-effect

Het specifiek geluid voortgebracht door de klei-ontginning varieert op 200 m van de terreingrens rond de 35 dBA (zie Belconsulting, 1995). Aan VLAREM II wordt aan de dag, avond en nachtcriteria voldaan. Aan de nachtrichtwaarden van VLAREM II wordt niet voldaan tenzij de installaties op meer de 50 m van de terreingrens langs de binnenkant blijven en men een aarden berm aanbrengt.

Voor het stort krijgt men inclusief de verzachtende maatregelen een Lsp = 36 dBA op 200 m van de terreingrenzen. Dit in de onderstelling van de situatie weergegeven in figuur 2.1.

Voor de dagperiode zal de cumulatieve Lsp dus rond de 40 dBA bedragen. Dit betekent dat er voor de gezamenlijke werking van het stort en van de ontginning geen problemen te verwachten zijn.

6.4.4 Bespreking van de geluids- en trillingsimpact van het project t.o.v. de ontwikkelingsscenario's

De ontwikkelingsscenario's uit het MER van de klei-ontginning (Belconsulting, 1995) waarbij men in een rechte lijn naar achter zou gaan hebben ook voor de stortactiviteiten de voorkeur.

Voor het storten in de bestaande putten (cellen 1 en 2) kan er opgehoopt worden tot op 3 m boven het maaiveld indien de remediërende maatregelen worden uitgevoerd.

6.4.5 Beoordeling van de milieu-effecten

6.4.5.1 Nuloptie geluid en trillingen

Indien het project beschreven in het huidige MER niet doorgaat (lege put), zal de huidige akoestische situatie rond de bestaande kleiontginning vanzelf verbeteren. Hierbij moet men opmerken dat de huidige geluidssituatie reeds goed is. Men mag echter niet vergeten dat het te storten afval dan naar een andere plaats moet gebracht worden. Een andere stortplaats zal dan automatisch zwaarder belast worden.

Voor trillingen geldt hetzelfde.

6.4.5.2 Beoordeling geluid en trillingen

Gezien de aarden wallen van 3 m hoog rond het volledige gebied (zie figuur 2.1), de weinige plaatsen waar er bewoning is, de activiteiten tot de dag beperkt zijn, de vereiste goede exploitatie van het toekomstig stort en de oordeelkundige inplanting van de installaties, worden er geen geluidshinderproblemen verwacht. Indien de verzachtende maatregelen worden uitgevoerd, kan men verwachten hetgeen in **TABEL 6.4.6** werd voorgesteld.

Op akoestisch gebied zijn er geen positieve gevolgen te verwachten van de nieuwe stortactiviteiten tenzij op meetplaats 5 waar een lichte verbetering zal worden vastgesteld. Op trillingsgebied zal er niets veranderen door activiteiten op het stort.

Hoe verder men in het stort oprukt, hoe minder diep men in de put werkt, hoe meer lawaai er buiten de terreingrenzen zal kunnen vastgesteld worden.

FIG 6.4.2 schetst dit verloop.

Eenmaal het stort vol zit en de activiteiten stilgelegd zijn (ten vroegste binnen 20 jaar), zal de geluidssituatie er natuurlijk beter zijn dan in de huidige toestand (kleiontginning).

TABEL 6.4.6 : Akoestische gegevens van de bronnen op het station en van de activiteiten daarrond

Geluidsbron	Akoestische gegevens
Waterzuivering	continu geluid
Gebouwen	geluidsverzwakking minimaal 40 dBA
Gasfakkel	laagfrequent geluid
Gaspomp	hoogfrequente zuivere tonen
Vermalerinstallatie	piekgeluiden
Containeroperaties	piekgeluiden
Vogels	piekgeluiden
Transformatoren	92 - 102 (Lw in dBA)
elektriciteitsgenerator	demper nodig
Bulldozer	maximaal 100 - 120 (Lw in dBA)
Handtoestellen	maximaal 90 - 110 (Lw in dBA)
Vrachtwagens	maximaal 100 - 125 (Lw in dBA)
Heimachine	pieken 125 - 135 (Lw in dBA)
Drainagepompen	maximaal 100 - 110 (Lw in dBA)
Hijskranen	maximaal 100 - 115 (Lw in dBA)
Ventilatoren	90 - 94 (Lw in dBA)

6.4.6 Remediërende maatregelen

- Voor de beluchting in het waterzuiveringsstation mogen geen puntbeluchters gebruikt worden. Roosterblazers op de bodem hebben de voorkeur. De compressor dient in een behuizing te worden geplaatst.
- Een 3 m hoge wal dient in een eerste stap (opvulfase) te worden aangelegd rond het terrein. Ze dient ook te worden neergezet tijdens de afwerkingsfase.
- Akoestische maatregelen dienen mogelijk te worden genomen rond de buiten opgestelde pompen van het grondwater in de opvulfase en afwerkingsfase.
- Het plaatsen van de transformatoren, de pompen, de compressoren, de gasmotor, de gaspomp ... in een betonnen of equivalent gebouw (bijvoorbeeld geperforeerde in verschillende lagen samengestelde golfplaten) is belangrijk.
- Geen te zwaar of te lawaaierig materieel aanschaffen of gebruiken wanneer dit niet nodig is (bijvoorbeeld drillhamer, betonbreker, motoren, compressoren).
- Netjes, gestructureerd, zorgvuldig en geordend werken.
- Zoveel mogelijk in een afgesloten (afgeschermd) gebied of gebouw werken.
- Bij voorkeur niet werken of materialen weg- of aanvoeren tijdens de avond- en de nachtperiode en op zon- en feestdagen.
- Het type gasfakkel en verkleiningsinstallatie dienen oordeelkundig gekozen en geplaatst te worden.
- Open asfalt met een zo lang mogelijke levensduur in goede staat en goed onderhouden, als wegbedekking op het terrein gebruiken.
- De vrachtwagens dienen langs de binnengrens van het terrein te rijden zo dicht mogelijk tegen de aarden wal.

6.5 Mens: gezondheids- en belevingsaspecten

6.5.1 Referentiesituatie met betrekking tot gezondheid

Als referentiesituatie voor de deponie wordt de lege groeve, nadat de kleiontginning heeft plaatsgevonden, genomen. Deze situatie wordt beschreven in het MER voor de klei-ontginning opgesteld door het studiebureau Belconsulting.

6.5.1.1 Water

.....

De groeve (diepte ongeveer 25 m) is nagenoeg waterdicht. Het water dat in de put terechtkomt is grotendeels regenwater en voor een klein deel water dat in de put via de horizontale doorlatende lagen stroomt. Het regenwater en het eventuele grondwater blijft er dus deels instaan, verdampt of dringt in de bodem (voor max 10%) (Haalbaarheidsstudie voor de aanleg van een stortplaats, Belconsulting, 1994).

6.5.1.2. Lucht

.....

De groeven, de grondwerken en het vervoer hebben stofproductie tot gevolg.

6.5.2 Referentiesituatie met betrekking tot het deel menselijke belevingspatronen

Het studiegebied is beperkt tot de omgevende straten en woningen die mogelijkwijze hinder zullen ondergaan ten gevolge van de inrichting van de deponie. Dit studiegebied is omsloten door de Kapelstraat in het zuiden, de Blauwhof-, de Bolderik- en de Schouwselhoekstraat in het westen en de Hospitaal-, de Heirputstraat en de Heirstraat (N485) in het oosten. De Blauwhofstraat loopt tevens in noordelijke richting langs het terrein en voor het deel dat is gelegen op het grondgebied van Bazel, wordt als Kraakstraat genoemd. (FIG 6.5.1). In deze straten zijn er ongeveer 120 woningen te vinden.

- De Kapelstraat : Samen met de Hospitaalstraat vormt deze het centrum van Steendorp. De Kapelstraat wordt gekenmerkt door een stedelijk karakter : dichte bevolking, aanwezigheid van winkels en locatie van geneesheer, kinesist en apotheek. De gebouwen die aan beide kanten langs deze baan liggen, zijn voornamelijk woonhuizen van het type rijhuis. De lintbebouwing wordt onderbroken door enkele villa's, alleenstaande oude landelijke rijhuizen of zelfs weiland. Enkel juist voor het Fort betreffen deze woningen arbeidershuisjes (aan beide kanten van de straat), elders zijn het unifamiliale huizen en uitzonderlijk flatgebouwen

FIG. 6.5.1: STUDIEGEBIED M.B.T. HET DEELASPECT MENSELIJKE BELEVINGSPATRONEN

MER Blauwhof

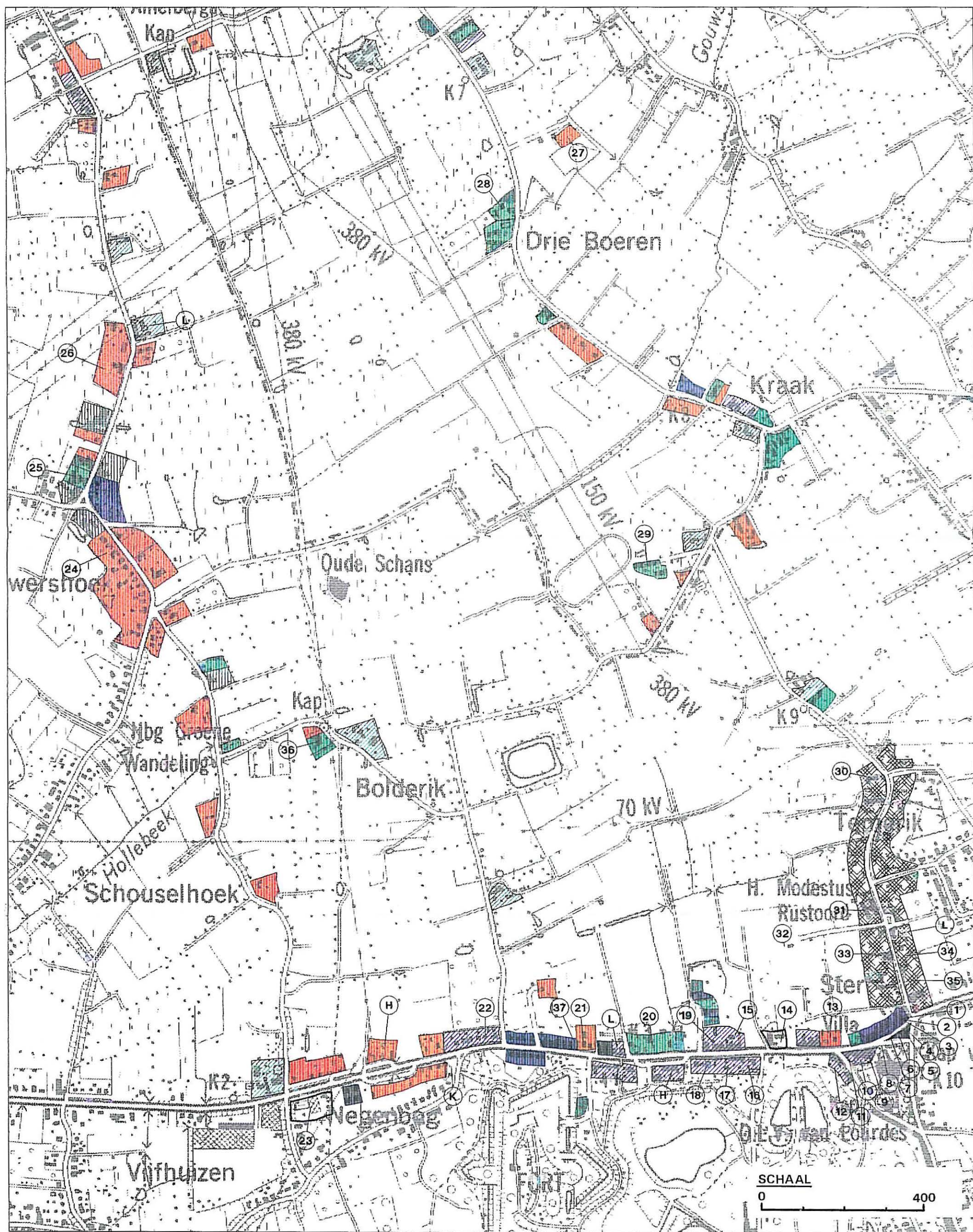








FIG. 6.5.1: LEGENDE

MER Blauwhof

LEGENDE:

-  overwegend villa's
-  overwegend landelijke bewoning
-  hoeve in uitbating
-  lintbebouwing unifamiliaal huizen
-  lintbebouwing arbeidershuisjes
-  niet-homogene buurt; gemengd villa's, lintbebouwing (unifamiliaal en arbeidershuisjes) en landelijke woningen met inbegrip van hoeves
-  appartementsgebouwen

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1. frituur | 20. oude auto's-schroot |
| 2. apotheek | 21. bakker |
| 3. tandarts | 22. fiscaal raadgever |
| 4. café | 23. ramen en deuren (schrijnwerkerij) |
| 5. coiffeur | 24. garage |
| 6. boekenwinkel | 25. depot drank |
| 7. elektrische huishoudapparaten | 26. studio Meersman |
| 8. post | 27. serres |
| 9. traiteur | 28. hondenschool |
| 10. bakker | 29. renpaarden |
| 11. groentenwinkel | 30. bierhandel |
| 12. verf en behangpapier | 31. rustoord |
| 13. bacob bank | 32. kerkhof |
| 14. frietuur | 33. geneesheer |
| 15. beenhouwer | 34. woonhuis met bureau's |
| 16. kinesist | 35. dancing |
| 17. kruidenier | 36. kleine privé "manège" |
| 18. tegels | 37. verzekeringen |
| 19. café | |

H te huur

L leegstaand

K te koop

(Toestand januari 1995)

BRON: topografische kaart 15/6

van maximaal twee verdiepingen.

Na het Fort (aan deze kant van de straat) treft men eerst enkele villa's aan, nadien een paar kleine flatgebouwtjes. Aan de overkant van het Fort en tot aan het kruispunt Schouselhoekstraat vindt men voornamelijk villa's. Naast een woonfunctie heeft deze straat ook een commerciële functie. De winkels zijn bijna allen geconcentreerd in het centrum van Steendorp, aan weerszijden van de baan. Het zijn, op één uitzondering na, allen kleinhandelszaken met winkels van beperkte oppervlakte. Grenzend aan het studiegebied vindt men in Steendorp centrum een frituur en een apotheek, meer naar Temse toe en verspreid over de Kapelstraat een bank, een frituur, een beenhouwer, een depot met oude auto's, een café en een bakker. Aan de overkant van de Kapelstraat is de concentratie aan winkels aanzienlijk groter. Langs deze kant treft men in het centrum een café aan, een kapper, een boekenwinkel, een winkel met huishoudapparaten, de post, een traiteur, een bakker, een groentenwinkel en een winkel met verf en behangpapier. Meer naar Temse toe is er ook een kruidenier, een verkoper van tegels en een kleinhandelszaak met een ruime handelsoppervlakte.

In deze straat vindt men tenslotte een kinesist, een vrij groot bureau van fiscale raadgeving en een verzekeringskantoor. Er valt op te merken dat er ook twee boerderijen in uitbating zijn langs deze baan.

- Hospitaalstraat: deze heeft een minder uitgesproken stedelijk/homogeen karakter dan de Kapelstraat. In deze straat komen lintbebouwing, individuele woningen, landelijke woningen en boerderijen naast elkaar voor. De commerciële functie is hier veel minder uitgesproken dan in de Kapelstraat. Er is enkel een bierhandel en een dancing. Voorts vindt men er een rusthuis van het O.C.M.W., een dokterspraktijk en een woonhuis ingericht als bureau. Tenslotte komen er ook hoeves in uitbating in deze straat voor.
- Heirputstraat: de Heirputstraat is het verlengde van de Hospitaalstraat. Deze straat wordt gekenmerkt door landelijke woningen en villa's. De commerciële functie van deze straat beperkt zich tot een hondenschool.
- Heirstraat (N485): de Heirstraat heeft de minst dichte bevolking van de tot nu toe beschouwde straten. Boerderijen, landelijke woningen en villa's komen verspreid langs deze baan voor. Enkel in het gehucht de Kraak is de woondichtheid wat belangrijker. Ook hier vindt men, naast traditionele landelijke woningen en lintbebouwing, enkele pasgebouwde villa's.
- Blauwhofstraat: de Blauwhofstraat, vertrekkende van de Kapelstraat, loopt parallel met de Schouwselhoekstraat en omsluit het huidige ontginningsgebied langs het westen. Hier is slechts één boerderij in uitbating te vinden.

Voorbij het kruispunt met de Bolderikstraat geeft de Blauwhofstraat verbinding met de Heirstraat langs het oosten van het terrein. Deze arm van de Blauwhofstraat is echter niet aangelegd en er komen tevens geen woningen voor. Een beetje verder, tegen de aansluiting met de Heirstraat,

vormt de Blauwhofstraat de gemeentegrens tussen Steendorp en Bazel. Dit traject van de straat bezit dan ook 2 namen, nl. voor de respectievelijk noordelijke en zuidelijke kanten, de Kraakstraat en de Blauwhofstraat. Er liggen hier twee villa's waar, aan de meest zuidelijke, vergrotingswerken aan de gang zijn. Tevens bevindt zich in deze regio een paardenfokkerij voor renpaarden.

- Bolderikstraat: deze verbindt de Blauwhofstraat met de Schouwselhoekstraat. Er komt hier één boerderij, een landelijk huisje en een kleine villa voor.
- De Schouwselhoekstraat en de Lauwershoekstraat : deze worden gekenmerkt door hun landelijk karakter: Tussen de Kapelstraat en de Lauwershoek, d.w.z. ter hoogte van het huidige kleiontginningsgebied is deze straat weinig dicht bewoond. Er zijn slechts drie villa's langs gelegen. Vanaf het kruispunt met de Blauwhofstraat neemt de dichtheid van de woningen toe en wordt ze zelfs vrij groot aan de Lauwershoek. De kleine villa's domineren dit deel van de straat. Ten noorden van deze villawijk krijgt de Schouwselhoekstraat een meer landelijk karakter. Hier domineren de boerderijen en komen tevens enkele arbeidershuisjes voor. Het landelijk karakter met afwisseling van villa's en hoeves blijft behouden tot aan het kruispunt nabij de heilige Amelberga Kapel. Rondom dit kruispunt vindt men opnieuw lintbebouwing van het type unifamiliale woning en villa's. Naast de woonfunctie treft men in deze straten ook enkele commerciële activiteiten aan : een garage, een drankhandel en hoeves in uitbating.

6.5.3. Bespreking van de elementaire situatie t.o.v. de referentiesituatie

6.5.3.1. Elementaire situatie m.b.t. het deelaspect mens-gezondheid

De elementaire situatie zal deze zijn waarbij de kleigroeven zullen worden opgevuld met huishoudelijk en gelijkgesteld industrieel afval.

6.5.3.1.1. Water

* * * * *

- Toestand tijdens de exploitatiefase:

In deze toestand komt het regenwater in contact met het afval en vormt het percolaat. Insijpelend grondwater van buiten de deponie dient door de aanwezigheid van de waterdichte scheiding niet meer beschouwd te worden. Een gedetailleerde beschrijving van de waterdichtheid, afdichtingsconstructies en controlesystemen wordt gegeven in de Haalbaarheidsstudie voor het onderhavige project, Rapport fase 3, opgesteld door Belconsulting (Haalbaarheidsstudie, 1994).

- Toestand na definitieve afwerking :

In deze situatie is de stortactiviteit beëindigd. Alle cellen van de deponie zijn definitief afgewerkt. Het regenwater wordt langs een controlesysteem afgevoerd en komt niet in aanraking met het afval. Het percolaatwater ijlt wat na en vermindert tot de deponie volledig inactief is. Voor de opbouw van het bovenafdek en de eindafwerking wordt eveneens verwezen naar de haalbaarheidsstudie voor het onderhavige project, rapport fase 3, opgesteld door Belconsulting.

De risico's van beide toestanden op de gezondheid van de mens worden geëvalueerd in dit hoofdstuk.

6.5.3.1.2 Lucht

- Toestand tijdens de exploitatiefase:

Kort na het starten van de stortactiviteiten vangt de produktie van stortgas aan. Tijdens deze fase zal de hoeveelheid gecontroleerd gas ongeveer 50 % bedragen.

- Toestand na definitieve afwerking:

Na definitieve afwerking worden de stortgassen actief afgezogen, met als resultaat dat de afdeklaag vrij blijft van stortgasopstapeling. De rest emissies naar de lucht toe bedragen maximaal 5 %.

6.5.3.2 Elementaire situatie m.b.t. het deel menselijke belevingspatronen

- Toestand tijdens de exploitatiefase:

Van buitenaf zal het bestaan van de exploitatie haast niet merkbaar zijn. Het zuidelijk deel zal begrensd worden door 6 meter hoge damwanden. In de stortkuil zelf worden wanden opgetrokken tot op 19 meter (vertrekkend van de bodem). In een eerste exploitatiefase zal men tot op deze hoogte storten. Het afval kan zich dan een eerste maal stabiliseren of zetten. Na deze fase wordt een extra laag van 9 meter aangebracht. Na verloop van tijd zakt de heuvel circa één meter zodat het uiteindelijke niveau drie meter boven het huidige maaiveld bedraagt. Rondom het terrein wordt een berm, beplant met bomenrijen en struikgewas aangebracht.

- Toestand na definitieve afwerking:

Eénmaal de stortplaats definitief is afgewerkt, krijgt het terrein zijn eindbestemming, zoals vastgesteld in het gewestplan, als agrarisch gebied. Het terrein zal de vorm hebben van zacht glooiende heuvels waarop streekeigen beplanting wordt aangebracht. Rondom het terrein kunnen

bomenrijen en struikgewas aangebracht worden.

6.5.4 Bespreking van de milieu-impact van het project t.o.v. de ontwikkelingsscenario's

6.5.4.1 Deelaspect gezondheid

.....

6.5.4.1.1 Water *****

Zoals reeds gesteld in Deel 3.5 van dit rapport vormt het behoud van de functies en de kwaliteit van de bodem het hoofduitgangspunt voor de risicobeoordeling van de mens. Contaminatie van het grondwater moet te allen tijde vermeden worden. Aangezien de deponie volgens de best beschikbare technologie (BAT) zal gebouwd en geëxploiteerd worden en aangezien de exploitant ernaar streeft dat zowel de lozingsnormen als de milieuvoorwaarden van VLAREM II gerespecteerd zullen worden, zal de effectanalyse in dit deel uit een analyse bestaan van de beheers- en voorkomingmaatregelen.

Het multi-barrière-concept

De hierna voorgestelde foutenboom-analyse (DIN 25 424) (Demmert, H., 1991) is een kwalitatieve prognosetechniek, waarbij de mogelijke uitvaloorzaken van alle afzonderlijke systeembestanddelen en het gevolg ervan systematisch en volledig nagegaan worden. Deze analyse wordt vaak als de eerste stap, voor het "uitval-effectanalyse" van de afzonderlijke systeemonderdelen volgens DIN 25 448, doorgevoerd.

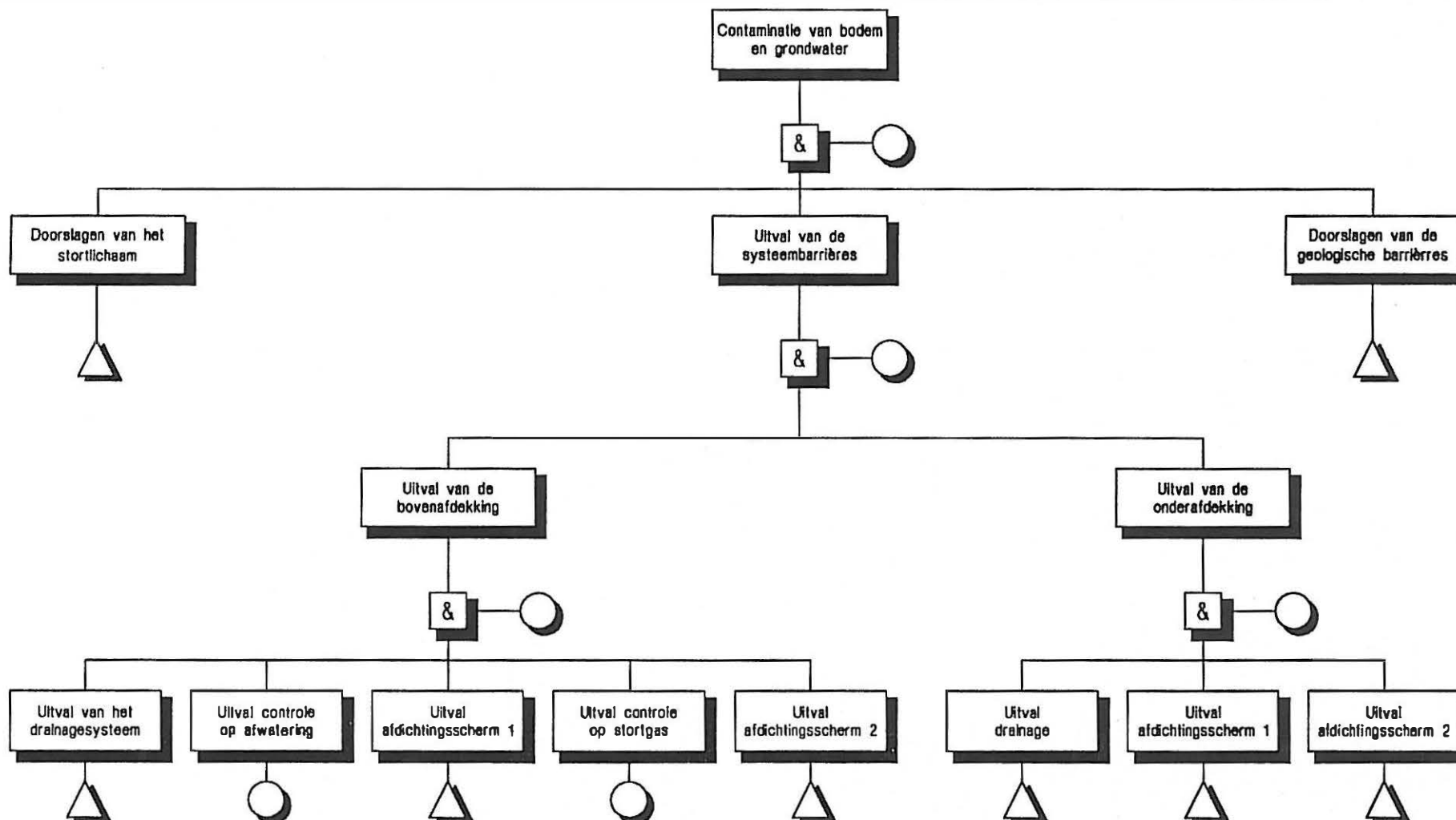
Onder een foutenboom verstaat men de grafische voorstelling van de logische verbanden tussen de elementen van het systeem, met betrekking tot de meest ongewenste toestand.

Voor een stortplaats is het niet mogelijk een cijfermatige benadering van de uitvalwaarschijnlijkheid te geven: wegens de hoge levensduur van een stortplaats en wegens het feit dat de randvoorwaarden moeilijk te definiëren zijn, is de kans, dat het systeem uitvalt in termen van aantal keren per tijdseenheid, niet in te schatten. De randvoorwaarde voor de systeemuitval is het "intact" of "defect" zijn van de beheerssystemen. Het al of niet "intact" of "defect" zijn van het systeem is echter voor een stortplaats niet eenduidig te bepalen.

In de in **FIG 6.5.2** voorgestelde foutenboom wordt de contaminatie van het grondwater als het eindresultaat gegeven, in functie van het al of niet functioneren van de afzonderlijke systeemonderdelen. Ter verduidelijking wordt hieronder een bondige opsomming van deze systeemonderdelen gegeven. Een uitvoerige beschrijving van deze vindt men in de Haalbaarheidsstudie, Rapport fase 3, opgesteld door Belconsulting

FIG. 6.5.2: FOUTENBOOM VOLGENS HET MULTI-BARRIERE-CONCEPT

MER Blauwhof



en/of: de voorwaarde wordt vervuld, indien alle effecten optreden



ingang van een primaire uitval



overgang: het teken wordt gebruikt, indien de foutenboom op een plaats afgebroken en op een andere plaats voortgezet wordt

(Haalbaarheidsstudie, 1994).

De volledige bedrijfssystemen omvatten :

- (1) de ontwaterings- en ontgassingsinstallaties,
- (2) de bijkomende barrières ter bescherming.

Beschouwt men de bouw van de deponie, dan kan men de afdichtingssystemen verder onderscheiden:

- (3) aan het oppervlak en
- (4) aan de basis.

Beschouwt men verder de afdichtingssystemen aan de basis, dan kan men onderscheid maken tussen :

- (5) de afdichtingsconstructies of de barrières en
- (6) het controlesysteem.

De barrières (5) bestaan uit :

- een kleilaag van minimaal 2 m,
- beschermfolie 1
- beschermfolie 2

Het controlesysteem (6) bestaat uit :

- controledrainage (gelegen tussen beschermfoliën 1 en 2) in het draineermateriaal,
- controle naar de kwaliteit van het water uit de controledraines (analyses),
- percolaatdraines,
- kwaliteitszorg bij aanleg,
- inspectie van de controledrains.

Beschouwt men de oppervlakte afdichtingssystemen, dan kan men eveneens onderscheid maken tussen :

- (7) de afdichtingsconstructies en
- (8) de controlesystemen.

De barrière-elementen van de bovenafdekking (7) bestaan uit de volgende onderdelen :

- afdeklaag,
- geotextiel,
- draineerbuis in draineerlaag,
- beschermfolie,
- kleilaag,
- geotextiel.

Het controlesysteem (8) omvat de continue monitoring van de ontgassing (9) en drainagesystemen (10).

De samenhang van deze onderdelen wordt voorgesteld in de foutenboom, op **FIG 6.5.2**.

De verknoping van de barrières "en/of" spiegelen de basisbeginselen van het multi-barrière-concept voor een deponie weer. Door deze verknoping wordt bepaald dat een contaminatie slechts zal optreden indien alle barrières gelijktijdig uitvallen.

De symbolen hebben de volgende betekenis :

& en/of : de voorwaarde wordt vervuld, indien alle effecten optreden;

o ingang van een primair uitval;

▲ overgang. Het teken wordt gebruikt, indien de foutenboom op een plaats afgebroken en op een andere plaats voortgezet wordt. Aldus kan uit de foutenboom afgeleid worden dat het functioneren van één van de componenten voldoende is om de contaminatie van het grondwater te voorkomen.

Contaminatie van bodem en grondwater zal dus enkel optreden indien doorsijpeling plaatsvindt, zowel door de ingebouwde systeembarrières als door de natuurlijke kleilaag. Bovendien vormt het stortlichaam zelf ook een fysische barrière. Verder kan uit de figuur worden afgeleid dat dit fenomeen zal optreden na het gelijktijdig falen van deze bodem- en bovenafdekkingen. Deze bestaan op hun beurt nogmaals uit meerdere onderdelen.

6.5.4.1.2 Lucht

* * * * *

Wat de gezondheid van de mens betreft, vormen de bescherm- en voorzorgsmaatregelen tegen het ontwijken van het stortgas het tweede belangrijke aspect op een deponie.

Het systeem gericht op het actief beheersen van het stortgas omvat de volgende onderdelen :

- een netwerk van buizen;
- actieve afzuiging;
- affakkeling.

Het passief barrièregedeelte bestaat uit:

- bovenafdekking.

In tegenstelling tot de bovenstaande analyse betreffende de bodem en het grondwater is het handhaven van een 100 % "luchtdicht" systeem onmogelijk. Bij optimale procesvoering kan een fractie van het gevormde stortgas ontsnappen. Tijdens de exploitatiefase kan deze fractie oplopen tot 50 %. Na de definitieve afwerking zal deze fractie hoogstens 5 % vormen.

Door de atmosferische verdunning is deze fractie in de open lucht noch voor zijn ontploffingsgevaar, noch inzake toxiciteit relevant.

De stortgasproductie, de samenstelling en zijn kenmerken worden uitvoerig beschreven in de discipline lucht. Hieraan wordt een bondige toxicologische beschouwing toegevoegd.

* CH₄

CH₄ is kwantitatief gezien en vanuit veiligheidstechnisch oogpunt het meest problematische stortgascomponent. Het is een geurloze, brandbare en niet-giftig gas, dat op grond van zijn laag explosiebereik in mengsel met lucht, een aanzienlijk gevaar op stortplaatsen betekent. Omwille van zijn relatief lage dichtheid t.o.v. de lucht bestaat het gevaar van accumulatie in hoger gelegen afgesloten ruimten, met gevaar voor verstikking als gevolg.

* CO₂

CO₂ is een geurloos, niet brandbaar gas met hoge dichtheid en komt in het stortgas qua grootte-orde in vergelijkbare hoeveelheid met methaan voor.

Boven de 3 vol% is CO₂, ook in de aanwezigheid van een hoge O₂ gehalte gevaarlijk, omdat ze na een ademhalingsperiode van 0,5 tot 1 uur tot bewusteloosheid, en bij 9 vol% reeds na 5 tot 10 minuten tot de dood kan leiden.

Omwille van zijn relatief hoge dichtheid verzamelt het zich voornamelijk aan de grond.

* H₂S

H₂S laat zich gemakkelijk karakteriseren door zijn typische geur van rottende eieren.

Door zijn werking op het zenuwstelsel veroorzaakt zij na 0,5 tot 1 uur bij ong. 0,04 vol% (=400ppm) duizeligheid, terwijl na 5 tot 10 minuten bij een concentratie van 0,08 vol% (=800 ppm) tot de dood kan leiden.

De geurdrempel bedraagt 0,00001 vol% (=0,1 ppm).

Bij hogere concentraties raken de geurorganen verlamd, waardoor de waarschuwing kan wegvallen. Dergelijke hoge concentraties zijn echter bij stortplaatsen nog niet gesignaleerd.

* CO

CO is een geurloos, giftig en brandbaar gas, dat in concentraties van ongeveer 0,2 vol% (2 000 ppm) kan leiden tot ademnood, krampen en bewusteloosheid, terwijl bij 0,5 vol% (5 000 ppm) dit reeds na 5 tot 10 minuten tot de dood kan leiden.

CO komt in stortgas meestal in sporehoeveelheden voor, zodat zijn gevaarpotentieel als gering kan beschouwd worden.

6.5.4.2 Menselijke belevingspatronen

.....

6.5.4.2.1 Bespreking

Om het effect van het project op de bevolking en tevens de houding van deze personen na te gaan werden er steekproefondervindelijk omwonenden geïnterviewd. Voor de interviews werden er enkel de personen uit de onmiddellijke omgeving van de toekomstige deponie geselecteerd. Enkel dus personen die mogelijkerwijze hinder van het project kunnen ondervinden. Concreet betreft het hier interviews van de inwoners van de straten, zoals vermeld onder 6.5.2.

Het betreft hier een informele enquête waarbij in totaal een 37 personen werden ondervraagd. De gevaren die schuilen in het houden van een informele enquête zijn er vooral van veralgemening van een aantal uitspraken gehouden door een beperkt en niet noodzakelijk representatief aantal personen. Hiervan bewust zijnde, menen wij toch een reeks algemene besluiten te mogen trekken. Deze steunen in grote mate op de vraagstelling bij de bevolking, maar ook deels op waarnemingen tijdens de kartering.

De informatieronde werd in twee fasen afgelegd.

* Fase 1

De eerste fase vond plaats vóór de bekendmaking van het project aan de bevolking. Door het vertrouwelijk karakter van het dossier in deze fase, werden er algemene vragen gesteld inzake de perceptie van het landschap en de beleving van de leefomgeving bij de lokale bevolking. Tijdens deze campagne werden er 20 personen geïnterviewd.

Als resultaat van de informatieronde werd een beeld bekomen over de sensibiliteit van de bevolking ten opzichte van veranderingen in haar woonomgeving.

In alle straten van het studiegebied is de bevolking bewust van de mooie woonomgeving. Vooral de inwoners van de Schouselhoekstraat en de Blauwhofstraat waarderen het mooie uitzicht en de kalme ligging van hun buurt. Daarentegen klagen zowel de inwoners van de Kapelstraat als die van de N485, de Heirputstraat en de Hospitaalstraat van de hinder die ze ondergaan van het verkeer.

De klachten gelden in beide straten zowel overdag als 's nachts. De geluidshinder is in beide gevallen zó groot, dat het moeilijk is om aan de straatkant te slapen. Bovendien zijn deze straten bijzonder onveilig, zogoed als niet te gebruiken door de zwakke weggebruiker. Dit moet beschouwd worden in het licht van het feit dat er zich langs deze baan kinderen naar school begeven.

Voor de autochtonen maken de kleiputten deel uit van de normale woonomgeving. Deze personen zijn er zich van bewust dat de kleiwinningszone vrij groot gaat worden en hebben daar geen bezwaar tegen. De inwoners van de Kapelstraat en de Hospitaalstraat, die nu vlakbij de eerste put wonen, hebben niet te klagen over de ontginning. Wel ondervinden deze personen een beperkte geluidshinder van de voertuigen van Swenden.

** Fase 2*

De tweede fase van de vragenronde werd ingericht na de bekendmaking van het project. Toen werden er vragen gesteld aan de omwonenden over persoonsgebonden elementen ten aanzien van het project.

Tijdens deze campagne werden er 17 personen geïnterviewd.

Tevens werden er aan de hand van een terreinonderzoek de mogelijke hinderfactoren naar de omwonenden toe in kaart gebracht.

De volgende analyse heeft enkel betrekking op de ondervraagden en kan aldus niet veralgemeend worden naar de volledige bevolking van Steendorp toe :

Het beeld dat het project oproept bij de ondervraagden kan in twee grote luiken ingedeeld worden :

1. De groep ondervraagden, die een vrij positief beeld van het project had, kan met een aantal gemeenschappelijk kenmerken gekarakteriseerd worden :
 - landbouwersgezinnen (al dan niet actief);
 - personen, die reeds van jongs af aan te Steendorp woonachtig zijn;
 - oudere personen, gezinnen.

Deze personen vertoonden een verrassend groot vertrouwen in het project en begrip voor het feit dat er nu eenmaal in een geïndustrialiseerde samenleving stortplaatsen noodzakelijk zijn.

Een deel van de ondervraagden houdt groenten en/of vee, heeft geen aansluiting op de waterleiding en bevindt zich relatief dichtbij de site, wat mogelijke geur-, verkeer- en visuele hinder met zich kan meebrengen. Toch gaven deze personen een blijk van vertrouwen. Er leeft bij deze personen geen vrees voor de eventuele gezondheidsgevaaren en eveneens niet voor de hoger opgesomde potentiële hinderfactoren. Op sommige ruiten in de Hospitaalstraat is er een affiche "geen stort..." te zien. Na nadere gesprekken met de bewoners van deze huizen is het gebleken dat er geen concrete bezwaren tegen het project konden worden aangebracht, behalve de verkeersonveiligheid van de N485.

Men had ook geen moeite met een nieuwe landschapsbeeld met zacht heuvelende lijnen. Als mogelijk negatief effect werd enkel de geurhinder genoemd.

2. Een tweede groep ondervraagden hebben zich bijzonder wantrouwig en negatief opgesteld ten opzichte van het voorgenomen project. Deze groep bezit de volgende kenmerken :

- vrij jonge mensen;
- tamelijk recent woonachtig in de streek;
- het betrof hier recente woningen.

Als argument tegen de deponie werd steeds het beeld van gifstort aangehaald, met name het met elkaar reageren van chemische produkten aan het stortoppervlak met als gevolg brand, rookontwikkeling en grondwatervervuiling, stankoverlast en verlies van waarde van hun eigendom. De perceptie van de deponie bij deze personen omvat ongecontroleerde en gevaarlijke toestanden met volledige verloedering en waardeverlies van de leefomgeving. Hiervoor baseerde men zich op voorbeelden uit de omgeving en uit de media. Op te merken valt dat deze groep mensen grotendeels bestond uit allochtonen en beduidend jongere personen dan die van de eerste groep.

Als besluit van de menselijke belevingspatronen is het naar voren gekomen dat de verkeersaspecten het grootste knelpunt betekenen. De N485 is reeds vandaag overbelast en is ongeschikt voor de type verkeer waarvoor het gebruikt wordt. Indien het verkeer zich langs deze baan op het huidig niveau blijft handhaven of zelf miniem toeneemt, dan is het project onaanvaardbaar voor de omwonenden en de gebruikers van deze baan. Zoals uit het deel verkeer kan worden afgeleid, wordt de toegang tot de deponie wel degelijk ten noorden van het terrein voorzien, zodat er geen bijkomende verkeershinder langs de N485 zal ontstaan. De technische uitdieping van de verkeersaspecten wordt gegeven onder het respectievelijke paragraaf.

6.5.5 Beoordeling van de milieu-effecten voor het deelaspect gezondheid

Uit de uiteenzetting van hierboven kan worden afgeleid dat de risico's van de mens inzake gezondheid volledig afhangen van de blootstelling aan het schadelijk produkt. Betreffende de mogelijke blootstelling via het percolaat werd in dit deel in plaats van een systematische bespreking van de percolaatsamenstelling, een risico-evaluatie van de beheersmaatregelen gegeven. Hieruit is het gebleken dat, mits het respecteren van de voorgestelde logistieke en bouwtechnische maatregelen, geen contact met het afval en het percolaat zal optreden. Hierdoor is elke gezondheidseffect via het percolaat naar de mens toe uitgesloten.

Betreffende de gezondheidsgevaaren via de lucht dient men, bij de aanwezigheid van organisch afval in het stortmateriaal, met de vorming van stortgas rekening te houden. Door maximale voorzorgen te nemen zoals actieve afzuiging en affakkeling zal het proces overwegend gecontroleerd verlopen. Het kan echter niet verhinderd worden dat een fractie van het gevormde gas ongecontroleerd ontsnapt. Periodieke en lokale geurstoten, zonder gezondheidseffecten kunnen hiervan het gevolg zijn.

Bij de beoordeling van het deponiegas naar veiligheidscriteria dienen hoofdzakelijk de fysische eigenschappen zoals de brandbaarheid, de explosiviteit en de dichtheid alsook de chemische eigenschappen en de fysiologische werking beschouwd te worden.

Stortgas heeft de volgende kenmerken:

- stortgas is brandbaar en in bepaalde concentraties explosief door zijn methaan gehalte;
- stortgas is giftig door zijn CO₂-, H₂S- en CO- gehalte;
- stortgas belemmert, door zijn CH₄-, CO₂-, N₂- en H₂- gehalte, de opname van O₂ vanuit de omgevingslucht en werkt dus verstikkend.

Mits het handhaven van de in 6.3 van dit MER voorgestelde voorkomings- en beheersmaatregelen kan men de lokale geurstoten tot het minimum beperken en het explosiegevaar uitsluiten.

6.5.6 Beoordeling m.b.t. de menselijke belevingspatronen

Als algemeen besluit voor de menselijke beleving kan worden vastgesteld dat de mensen uit de onmiddellijke omgeving van de site bij een bona fide exploitatie geen bezwaren tegen het voorgenomen project hebben. Een uitzondering hierop vormde een kleine groep mensen (2 op 17 ondervraagden).

Uit de analyse van de beschrijving van de exploitatie en de aanbevolen maatregelen ter voorkoming van geur- en stofoverlast uit het deel lucht is gebleken dat, mits het handhaven van deze maatregelen, de omwonenden geen hinder van het stort gaan ondervinden.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat wat de verkeersveiligheid betreft, de Heirstraat, de Heirputstraat en de Hospitaalstraat (N485) in hun huidige toestand als zeer onveilig werden bevonden. Elke bijkomend transport voortvloeiend uit de stortactiviteit moet langs deze straten verboden worden.

6.5.7 Remediërende maatregelen

Idem aan die van het deel bodem- en grondwater, oppervlaktewater en het deel lucht.

6.6 Mens: verkeersaspecten

6.6.1 Methode

6.6.1.1 Aanvoerscenario's

Voor wat betreft de herkomst van het afval dat naar Blauwhof afgevoerd kan worden, zijn er een aantal onzekerheden. Er is ondermeer niet exact geweten welke industriezones door de stortplaats bediend zullen worden en om welke hoeveelheden afval per industriegebied het zal gaan. Wel kan gezegd worden dat bepaalde bestaande afvalstromen waar op dit ogenblik een lang wegtransport voor nodig is, onderschept kunnen worden. Men denke hier in hoofdzaak aan de afvaltransporten vanuit Oost- en West-Vlaanderen, Vlaams-Brabant en Antwerpen naar het Limburgse Remo. Een redelijke schatting zou aantonen dat de jaarlijkse vooropgestelde capaciteit van de Blauwhof-site ingevuld zou worden door het onderscheppen van het afval hoofdzakelijk afkomstig uit Antwerpen, West- en Oost-Vlaanderen ter hoogte van de E17.

Verder is er de voor Blauwhof belangrijke, doch onduidelijke situatie rond de toekenning van een vergunningsverlenging van de Hooge Maey voor het storten van klasse II afval. Mocht deze stortplaats geen vergunningsverlenging krijgen dan komt een aanzienlijke hoeveelheid bedrijfsafval beschikbaar dat naar de Blauwhof-stortplaats afgevoerd zou kunnen worden. Ook van invloed op de afvalherkomst zijn de plannen van Biffa om in Lokeren een sorteercentrum in te richten. Wanneer dit er komt (de bouwstart is voorzien voor de lente van 1995), zou dit betekenen dat een groot deel van het afval eerst naar Lokeren zal worden getransporteerd alvorens te worden gestort op de Blauwhof-stortplaats. De aanvoer van afval vanuit Lokeren naar de geplande stortplaats zal hier logischerwijs gebeuren via de E17 en de N485. Dit scenario is impliciet opgenomen in de geteste scenario's (zie 6.6.3).

Uitgaande van de verwachte invloed op de uiteindelijke resultaten van bovengenoemde mogelijkheden zijn vier verschillende scenario's geselecteerd van waaruit de verkeersstudie uitgevoerd is. In elk van de scenario's is vertrokken van de idee een cirkelvormige invloedssfeer af te bakenen rond de Blauwhof-site, waarbij de grootte van deze invloedssfeer afhangt van de in rekening gebrachte factoren en de jaarcapaciteit van de stortplaats.

Bij het opstellen van de scenario's is uitgegaan van twee belangrijke factoren: het al dan niet verlengen van de vergunning voor de Hooge Maey, en een al dan niet opgelegde aanvoerroute. Door combinaties van deze twee factoren zijn de volgende vier scenario's mogelijk:

1. vergunning Hooge Maey + aanvoerroute niet opgelegd,
2. geen vergunning Hooge Maey + aanvoerroute niet opgelegd,
3. vergunning Hooge Maey + aanvoerroute opgelegd,
4. geen vergunning Hooge Maey + aanvoerroute opgelegd.

In scenario één en twee werd de routekeuze voor de afvalaanvoer vrij gelaten en het verkeer toegewezen aan de kortste paden in het wegennetwerk. Er werd onderzocht wat de overeenkomstige verkeershinder is om na te gaan of een opgelegde aanvoerroute noodzakelijk is. In het derde en vierde scenario werd het verkeer verplicht het afval aan te voeren via de E17 en de N485.

De grootte van de Blauwhof-invloedssfeer wordt sterk bepaald door de mogelijke vergunningsverlenging voor de Hooge Maey. Bij een verbod op verdere exploitatie van deze stortplaats zal de invloedssfeer van de Blauwhof-site eerder beperkt blijven door de grote afvalaanvoer vanuit het Antwerpse (FIG. 6.6.1). In het andere geval zal de invloedssfeer rond de stortplaats groter zijn daar afval vanuit verder gelegen industriezones aangevoerd moet worden om aan de voorziene jaarcapaciteit te voldoen (FIG. 6.6.2). Vanuit de industriezones binnen de zo bekomen invloedssfeer werd het verkeer gesimuleerd en de verkeersimpact bepaald. Voor wat de afvalproductie per industriezone betreft, is beroep gedaan op de meldingsgegevens van 1994 verstrekt door de OVAM.

6.6.1.2 Verkeerssimulaties

.....

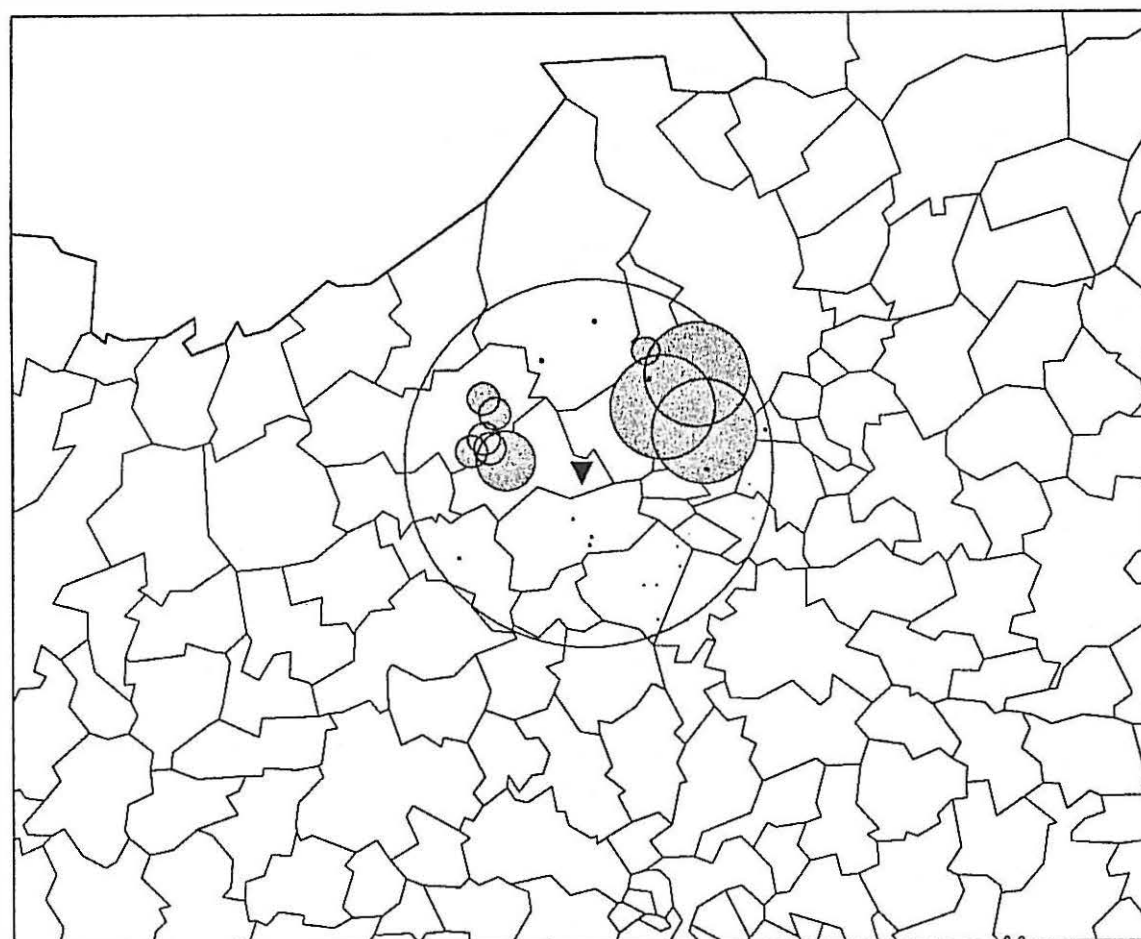
Bij de aanvoer van afval over de weg worden de afvalstromen over het wegennetwerk gespreid, waarbij de verkeersintensiteiten toenemen naarmate het verkeer de bestemming nadert. Deze spreiding is afhankelijk van de ligging van de productiecentra en de kenmerken van het wegennet (in grote mate bepalend voor de routekeuze van de vrachtwagens). Aan de hand van deze gegevens wordt het mogelijk de verdeling van het te verwachte verkeer over het wegennet te voorspellen. De techniek die voor zulke intenseitsvoorspellingen vaak wordt aangewend binnen de verkeersmodellerings is de verkeerssimulatie.

Voor elk van de hierboven beschreven scenario's is een verkeerssimulatie uitgevoerd. Hierbij werd het verkeer gesimuleerd vertrekkende van de door de invloedssfeer afgebakende industriezones naar de Blauwhof-site, rekening houdend met een al dan niet opgelegde aanvoerroute.








Het uitvoeren van een verkeerssimulatie verloopt typisch in een aantal fasen. De eerste fase is het opbouwen van een oorsprongsbestemmingsmatrix. Elke cel van die matrix bevat een schatting van het te verwachten verkeer tussen twee zones in het studiegebied. Voor het invullen van deze cellen moet in eerste instantie worden uitgemaakt hoeveel verkeer elke zone zal produceren. Dit gebeurt met behulp van een verkeersgeneratiemodel. Hierbij worden voor elke zone schattingen gemaakt van het gegenereerde verkeer aan de hand van een reeks factoren die het aantal vervoersbewegingen van of naar een zone zouden kunnen beïnvloeden. Het probleem dat zich stelt bij de verkeersgeneratie is de moeilijkheid om de herkomst van het afval te voorspellen. We vingen dit op door invloedssferen af te bakenen en meerdere aanvoerscenario's uit te testen. Om te bepalen hoe het verkeer uit een bepaalde zone zich zal

FIG. 6.6.1: PRODUKTIE KLASSE 2 BEDRIJFSAFVAL BINNEN
DE INVLOEDSSFEER VAN SCENARIO 2 EN 4

MER Blauwhof



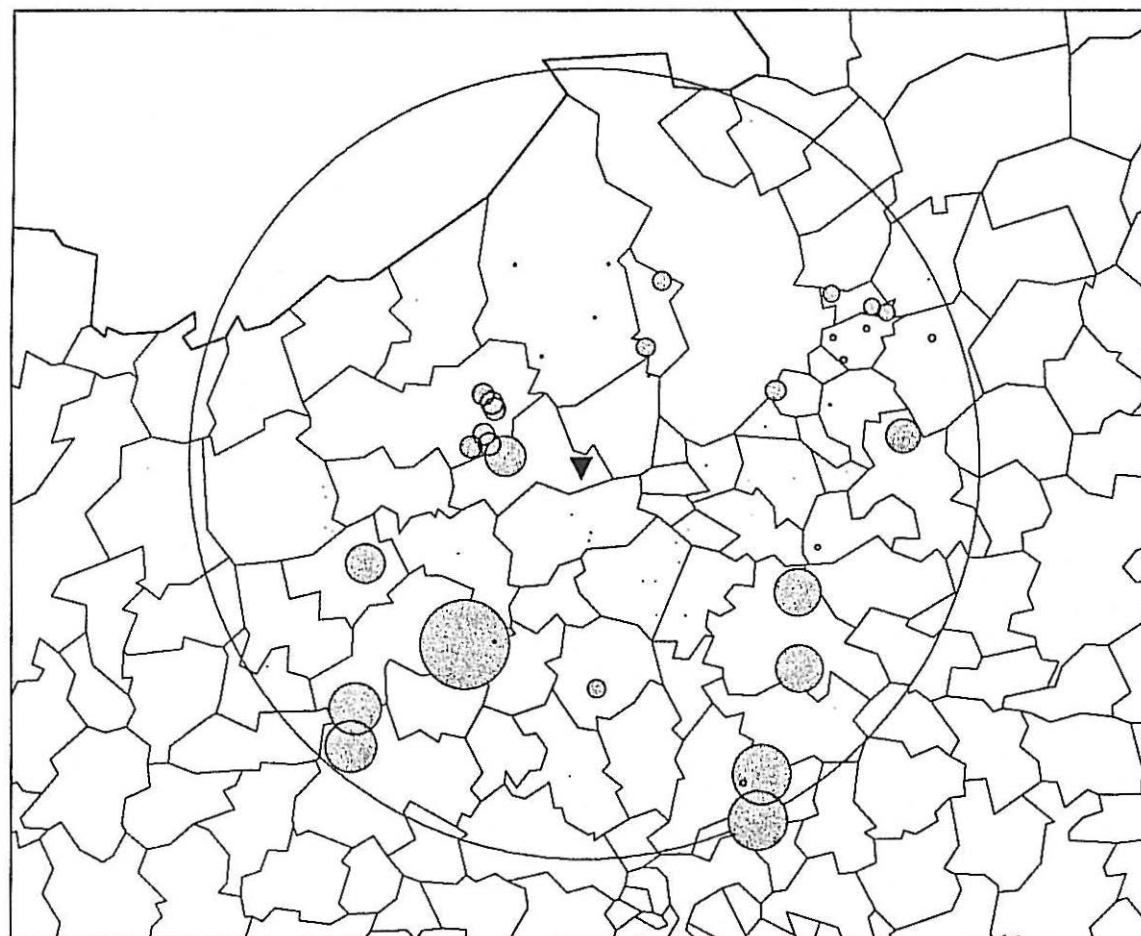
LEGENDE

-  70000 ton/Jaar
-  6000 ton/Jaar
-  3000 ton/Jaar
-  1000 ton/Jaar
-  stortplaats
-  gemeentegrens
-  landsgrens








SCHAAL: 1 : 475.000

FIG. 6.6.2: PRODUKTIE KLASSE 2 BEDRIJFSAFVAL BINNEN
DE INVLOEDSSFEER VAN SCENARIO 1 EN 3

MER Blauwhof



LEGENDE

-  45000 ton/jaar
-  20000 ton/jaar
-  10000 ton/jaar
-  5000 ton/jaar
-  **stortplaats**
-  **gemeentegrens**
-  **landsgrens**

SCHAAL: 1 : 475.000

spreiden over de andere zones, wordt gebruik gemaakt van een verkeersattractiemodel. In deze studie valt deze stap weg omdat er slechts één bestemming is (de stortplaats).

Een volgende stap bij de uitvoering van een verkeerssimulatie is de verdeling van het verwachte verkeer over het wegennetwerk. Dit gebeurt via een verkeers-toewijzingsalgoritme. Hierbij wordt meestal uitgegaan van de vooronderstelling dat de reizigers de reisweerstand tussen vertrek- en aankomstpunt wensen te minimaliseren. Men gebruikt in dat geval het *all-or-nothing*-algoritme. Hierbij wordt het verkeer toegekend aan het "beste" traject. Dit wil zeggen het goedkoopste, het kortste of het snelste pad. Wij zullen de beste routes bepalen op basis van de reistijd (snelste pad). De gegevens met betrekking tot het wegennet in ons studiegebied die nodig zijn voor deze reistijdberekening, werden afgeleid van de door Tele Atlas op de markt gebrachte wegendatabank BLNET50. Die bevat de coördinaat- en attribuutgegevens van het Belgische wegennet tot op het niveau van de verbindingswegen.

6.6.1.3 Beoordeling van het verkeerslawaaï

.....

Uitgaande van de via het verkeersmodel bekomen verkeersintensiteiten per wegsegment (samen met andere relevante parameters), kan in een volgende fase met behulp van de Nederlandse standaard berekeningsmethode-I het niveau van geluidshinder worden berekend. Dit is gebeurd in samenwerking met de deskundige voor de discipline geluid.

Voor de evaluatie van het verkeerslawaaï bieden verschillende beoordelingscriteria zich aan. In Nederland liggen de $L_{Aeq,T}$ richtwaarden vast in de Nederlandse Wet Geluidhinder. Het is niet de bedoeling deze wet toe te passen in deze MER, maar ze wordt wel gebruikt als leidraad om een beoordeling te maken rekening houdend met verder vermelde criteria uit andere informatiebronnen. De meetperiode T is niet voorgeschreven. Men gebruikt er namelijk etmaalwaarden waarbij de dag begint om 07h en gaat tot 19h, de avond begint om 19h en gaat tot 23h en de nacht begint om 23h en gaat tot 07h. Men stelt er de volgende classificatie voor de dag voor. Voor de avond en de nacht wordt respectievelijk 5 en 10 dBA afgetrokken.

TABEL 6.6.1: Terminologie voor de beoordeling van verkeerslawaaï voor de dag

LAeq in dBA buiten	kwalificatie
40	uitstekend
45	vrij goed
50	goed
55	redelijk
60	matig
65	slecht
70	vrij slecht
75	zeer slecht

Het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, afdeling Wegenbouwkunde neemt normalerwijs geluidsmaatregelen wanneer LAeq,7-19h groter is dan 70 dBA. In Verkeerslawaaï langs de Vlaamse wegen (SAUWENS, 1991) vindt men voor de dag een LAeq,7-19h > 70 dBA totaal onaanvaardbaar, een LAeq,7-19h < 60 dBA aanvaardbaar (streefwaarde voor nieuwe wegen) en een LAeq,7-19h = 65 dBA een goed compromis voor bestaande wegen. Voor de nacht vindt men een LAeq,23-7h > 60 dBA totaal onaanvaardbaar, een LAeq,23-7h < 50 dBA aanvaardbaar (streefwaarde voor nieuwe wegen) en dat een LAeq,23-7h = 55 dBA een goed compromis voor bestaande wegen is.

Het Ministerie van Volksgezondheid en Leefmilieu heeft tijdens de laatste regering Martens onder Minister M. Smet een ontwerptekst van een K.B. tot vaststelling van grenswaarden voor lawaaï voor binnenshuis en buitenshuis en van isolatie-eisen voor woningen opgesteld. Dit K.B. moest normaal op 1/1/93 van kracht worden. Dit is tot op heden nooit gebeurd. Toch kan men de grenswaarden (richtwaarden en maximale waarden) als leidraad voor de beoordeling gebruiken. Voor woongebieden binnen de bebouwde kom werd voorgesteld:

TABEL 6.6.2: Richtwaarden (dBA) voor verkeerslawaaï volgens een vroeger KB-ontwerp

	dag(07-19h)	avond(19-23h)	nacht(23-07h)
LAeq,T-richtwaarde	60	55	50
LAeq,T-max.waarde	70	65	60

De LAeq,1h is een energetisch uitgemiddelde geluidsmaat alsof het geluid gedurende 1 uur constant was. Dus de stille en luidruchtige ogenblikken tijdens een periode van één uur worden uitgemiddeld naar één constant geluidsdrukkniveau. Het is een piekgevoelige maat die veel gebruikt wordt bij de beoordeling van verkeerslawaaï.

Er wordt gewerkt in de veronderstelling dat de voertuigen voldoen aan het K.B. van 15 maart 1968 betreffende het algemeen reglement op de technische eisen waaraan voertuigen moeten voldoen (gewijzigd bij K.B. van 3 december 1976).

6.6.2 Inventarisatie van de huidige toestand (referentiesituatie)

Voor de beschrijving van de referentiesituatie is gedeeltelijk beroep gedaan op een reeds uitgevoerde voorstudie. Ter aanvulling en controle zijn we in het eigen onderzoek zelf op het terrein hoogte gaan nemen van de bestaande toestand.

De site situeert zich tussen 4 belangrijke verkeerswegen: de N16, de E17, de N485 en de N419 (FIG 3.2). De N16 is een belangrijke verbindingsweg tussen de E17 en de Temsebrug over de Schelde naar de A12 en sluit aan op de N419 richting Kruibeke. De E17 is de autosnelweg tussen Gent en Antwerpen met de voor deze studie belangrijke afrit naar Kruibeke via de N485 naar de deelgemeente Steendorp. Deze N485 is een asfaltweg die samen met de N419 een mogelijke directe aanvoerweg voor de Blauwhofstortplaats is. De weg loopt door een agrarisch gebied langs de woonkern De Kraak naar het centrum van Steendorp. In het gewestplan is voor deze weg een rechttrekking voorzien om de doorvoercapaciteit te vergroten en de bewoning te ontwijken. Deze rechttrekking is echter niet gepland voor de eerstkomende jaren. Het verkeer op de N485 bestaat vooral uit personenwagens en bedraagt ongeveer 1250 voertuigen per etmaal. Dubbelrichtings-verkeer voor vrachtwagens is hier moeilijk gezien de breedte van de weg en de moeilijke bocht ter hoogte van de woonwijk De Kraak. De N419 is een belangrijke weg voor regionaal verkeer. Zij verbindt Temse en Kruibeke. Deze weg is sterk omgeven door lintbebouwing en loopt bijna volledig in woongebied. De wegbedekking bestaat uit betonplaten; een belangrijk gegeven in het kader van de bepaling van geluidshinder. Het gemiddelde dagelijks (16h) aantal voertuigen bedraagt er 6268 waarvan ongeveer 13% zwaar vrachtverkeer (telgegevens: Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement Leefmilieu en Infrastructuur, Administratie Wegeninfrastructuur en Verkeer, Verkeertechnische Dienst). Een groot deel van dit vrachtverkeer is afkomstig van de kleiwinningsactiviteiten van Swenden NV. Een andere MER-studie nodig voor de verdere ontginning van de klei behandelt de milieugevolgen van dit verkeer. De N419 is dus nu reeds een drukke weg waar het verkeer voor een aanzienlijke overlast zorgt.

Wat betreft de bepaling van de bestaande geluidsimpact van het huidige verkeer zijn enkele berekeningen uitgevoerd gebruikmakend van hogergenoemde tellingen. Volgens deze berekeningen bedraagt de LAeq,7-19h langs de N485 op 10m van de weg ter hoogte van de geplande stortplaats 65 dBA. Hiermee wordt de gehanteerde richtwaarde van 60 dBA overschreden. Er kan uiteraard slechts sprake zijn van hinder wanneer bewoning langs de weg aanwezig is. Dit is uitdrukkelijk het geval voor de woonwijk De Kraak en de woonzones (Steendorp) rond het kruispunt van de N485 (Hospitaalstraat) en de N419 (Kapelstraat). Ook de drukke N419 is

langs weerszijde dicht bebouwd. De richtwaarde wordt ook hier zwaar overschreden ($L_{Aeq,7-19h} = 75$ dBA). De resultaten van deze berekeningen worden bevestigd door de eerder vernoemde voorstudie. Geluidsmetingen uitgevoerd door de geluidsexpert ter hoogte van het rusthuis langs de N485 en aan de privéweg van Swenden langs de N419 geven respectievelijk $L_{Aeq,7-19h} = 60$ dBA en $L_{Aeq,7-19h} = 63$ dBA. De afwijking ten opzichte van de berekende resultaten is enerzijds te verklaren door een foutenmarge op de berekeningen (veralgemening of basis van officiële verkeerstellingen) en anderzijds door een foutenmarge op de metingen (afstand tot de weg > 10m, meetperiode, fluctuaties in verkeersintensiteiten, zeer lokaal, ...) De huidige situatie op de N485 en de N419 kan volgens de vooropgestelde terminologie alleszins als matig tot slecht beschouwd worden.

6.6.3 Bespreking van de elementaire situatie t.o.v. de referentiesituatie

De elementaire situatie is de situatie die zich voordoet "tijdens" de stortactiviteiten. Er zijn in dit verband vier scenario's onderzocht (zie 6.6.1.1). In elk scenario wordt in totaal een maximum van 250.000 ton per jaar aangevoerd. Met een gemiddelde laadcapaciteit per vrachtwagen van 14 ton betekent dit de aanvoer van 17.860 vrachten per jaar of, indien heen- en terugrit over dezelfde weg gebeuren een maximale verkeersintensiteit van 35.860 vrachtwagenbewegingen per jaar. Wanneer we 210 werkdagen veronderstellen mag dus een intensiteit van 170 ritten per werkdag worden verwacht. Het spreekt voor zich dat het hier om een gemiddelde gaat en dat fluctuaties in de tijd kunnen optreden. Wanneer we de aanvoerstromen naar reeds bestaande stortplaatsen analyseren, blijkt dat er op piekdagen tot ongeveer 35% meer vrachtwagenbewegingen verwacht mogen worden. Ook tijdens de dag zullen intensiteitsmaxima voorkomen bij de opening van het stort (tussen 7u30 en 8u00), in de voormiddag tussen 9u00 en 11u30 en in de namiddag tussen 14u00 en 16u00. Tijdens de middagsluiting van 12u00 tot 12u30 is er een minimum aan vrachtwagenbewegingen. Hoe dit verkeer zich zou kunnen spreiden over de verschillende aanvoermogelijkheden werd nagegaan in de volgende vier aanvoerscenario's.

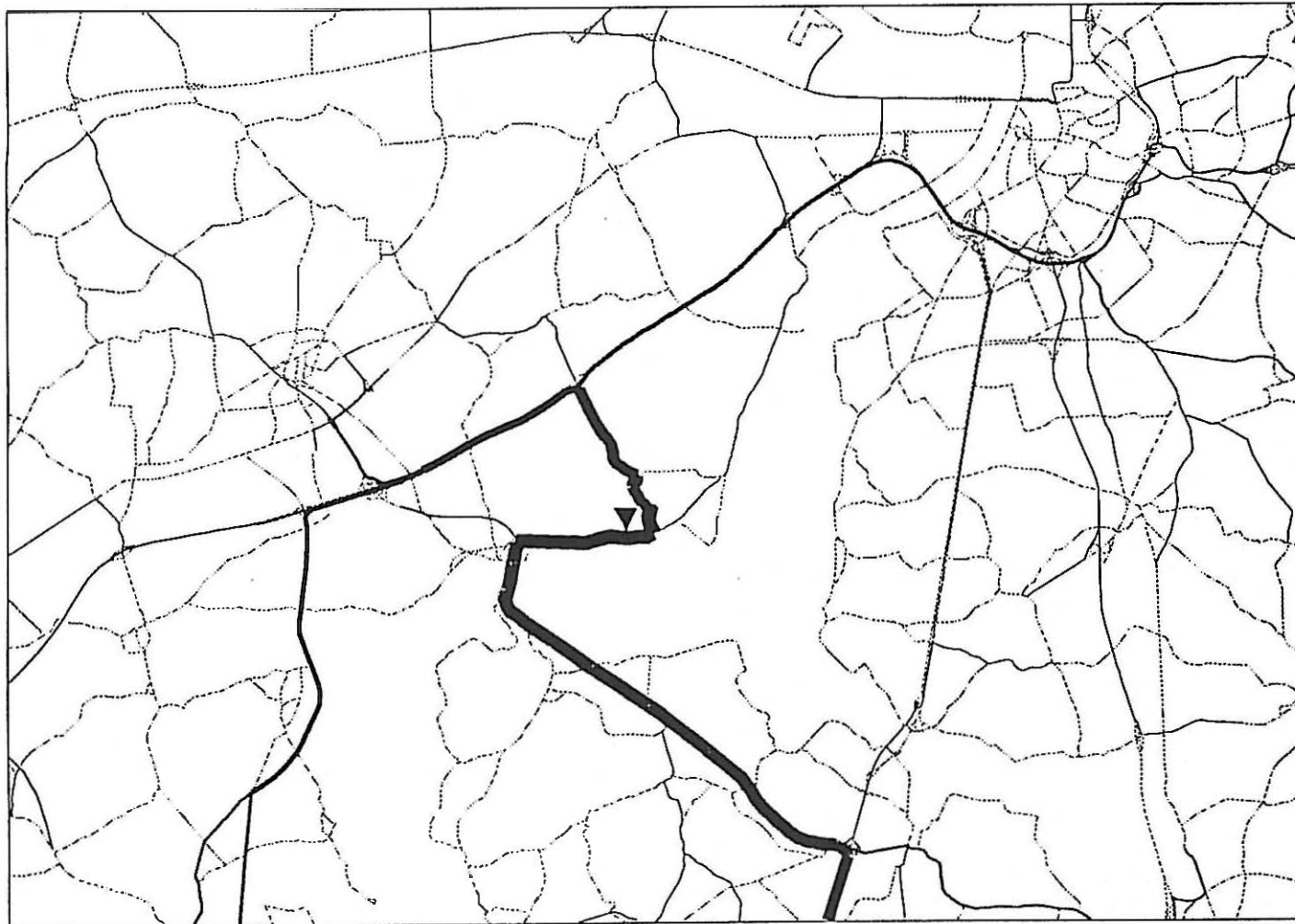
6.6.3.1 Scenario 1: vergunning Hooge Maey + aanvoerroute niet opgelegd

.....

In deze situatie is de spreiding van het verkeer over de mogelijke aanvoerroutes het grootst (**FIG 6.6.3**). De herkomst van afval vanuit het Antwerpse is beperkt vanwege de veronderstelde vergunningsverlenging van de Hooge Maey. Het gevolg is dat een aanzienlijk deel van het afval uit Vlaams-Brabant wordt aangetrokken. Het transport van dit afval gebeurt via de A12, de N16 en de N419. Het overige afval is afkomstig uit Antwerpen en Oost-Vlaanderen en wordt aangevoerd via de E17 en de N485. Zowel op de N419 als de N485 betekent dit 85 vrachtwagenbewegingen per werkdag. Het vrachtverkeer zou hiermee op de N419 met 10% en op de

FIG. 6.6.3: VERKEERSSIMULATIE SCENARIO 1

MER Blauwhof



LEGENDE

-  80 ritten/werkdag
-  40 ritten/werkdag
-  20 ritten/werkdag
-  geen verkeer
-  stortplaats

SCHAAL: 1 : 165.000

N485 met 75% toenemen. Gezien de sterk uitgesproken lintbebouwing langs de N419 en het nu al drukke verkeer is de aanvoer van afval langs deze weg te vermijden. Ook is de aanvoer langs het bestaande tracé van de N485 te vermijden vanwege de geringe wegbreedte (5,2 m), moeilijke bochten en de aanwezigheid van bebouwing.

6.6.3.2 Scenario 2: geen vergunning Hooge Maey + aanvoerroute niet opgelegd

.....

In dit geval domineert de aanvoer van afval uit Antwerpen (**FIG 6.6.4**). Een gevolg van het mogelijk niet verder vergunnen van de Hooge Maey waardoor een grote hoeveelheid klasse II bedrijfsafval vrijkomt voor transport naar de Blauwhof-site. Slechts een klein gedeelte afval wordt nog aangevoerd vanuit Oost-Vlaanderen en Vlaams-Brabant. Het gevolg is dat praktisch al het afvalverkeer via de E17 en de N485 verloopt. Dit komt neer op 160 vrachtwagenbewegingen per werkdag op de N485 en slechts 10 op de N419. Dit betekent een toename van 141% van het vrachtverkeer op de N485. Een uiterst zware verkeersbelasting die voorkomen moet worden.

6.6.3.3 Scenario 3 en 4: (geen) vergunning Hooge Maey + aanvoerroute opgelegd

.....

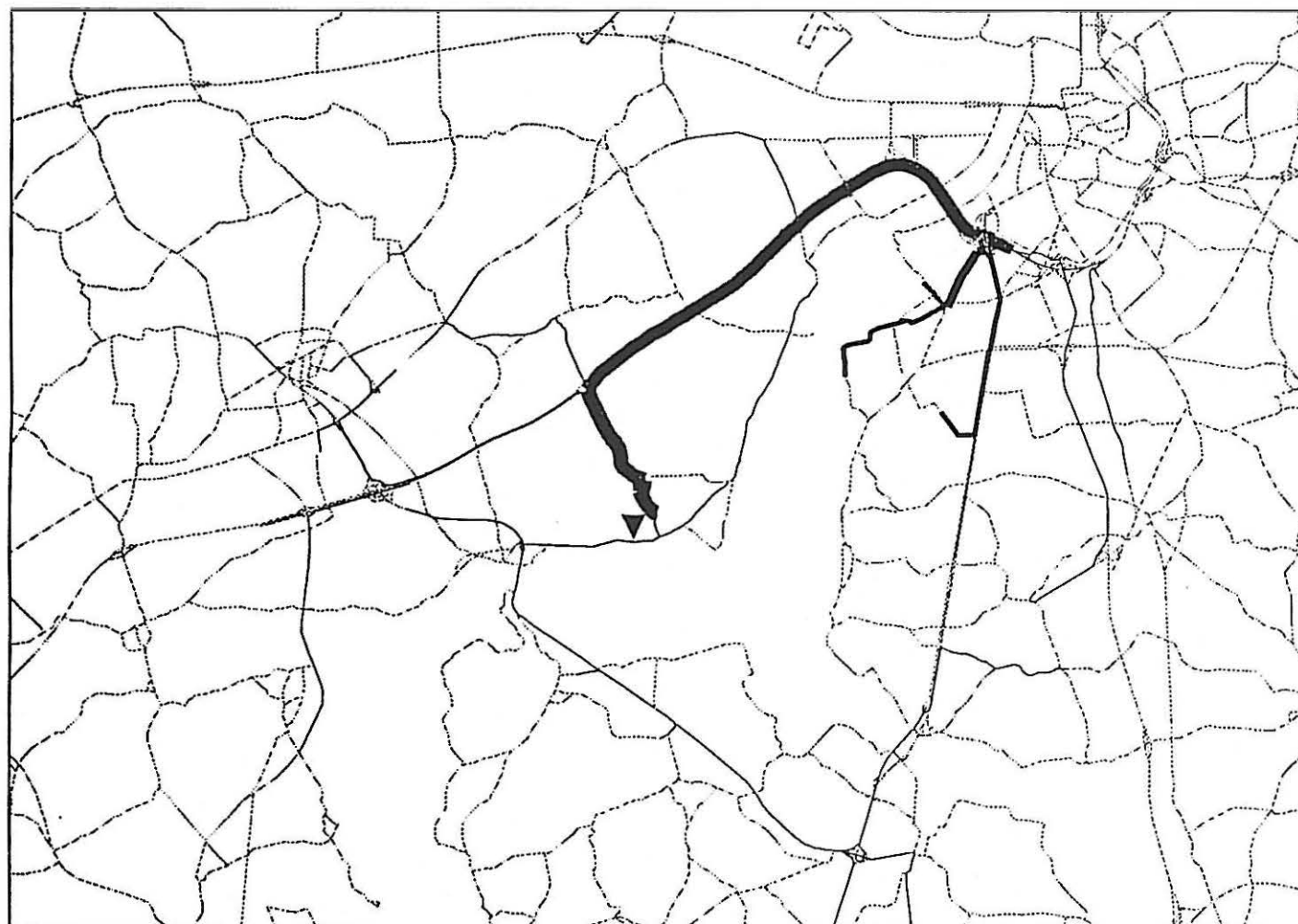
In beide scenario's wordt een maximale verkeersintensiteit van 170 vrachtwagen-bewegingen per werkdag vastgesteld op de N485 (**FIG 6.6.5** en **FIG 6.6.6**). Het afvalverkeer wordt immers verplicht het afval aan te voeren via de E17 en de afslag Kruibeke (N485) te nemen naar de Blauwhof-site. Met een dergelijke verkeersintensiteit zal op de N485 het vrachtverkeer toenemen met 150%. Een situatie die onaanvaardbaar is. Het uiteindelijke effect van scenario 3 en 4 is dus hetzelfde. Het verschil ligt enkel in de herkomst van het afval. Opgemerkt moet worden dat door het opleggen van een opgelegde aanvoerroute afval afkomstig uit het zuidoosten van het studiegebied (Vlaams-Brabant) steeds omgeleid dient te worden via de Antwerpse ring en de E19 (**FIG 6.6.5**). Het gebruik van de Liefkenshoektunnel zou hierom aangewezen zijn.

6.6.4 Bespreking van de impact van het door het project gegenereerde verkeer

Uit het voorgaande is gebleken dat in elk van de vier scenario's een aanzienlijke verkeersimpact mag worden verwacht. Gesteld mag worden dat gezien de aard en de intensiteit van het afvaltransport, er vooral geluidshinder zal optreden. Laat het echter duidelijk zijn dat een toename van het vrachtverkeer zoals eerder bepaald, eveneens een groot probleem is voor de verkeersveiligheid en een reëel gevaar kan betekenen voor de zwakke weggebruikers.

FIG. 6.6.4: VERKEERSSIMULATIE SCENARIO 2

MER Blauwhof



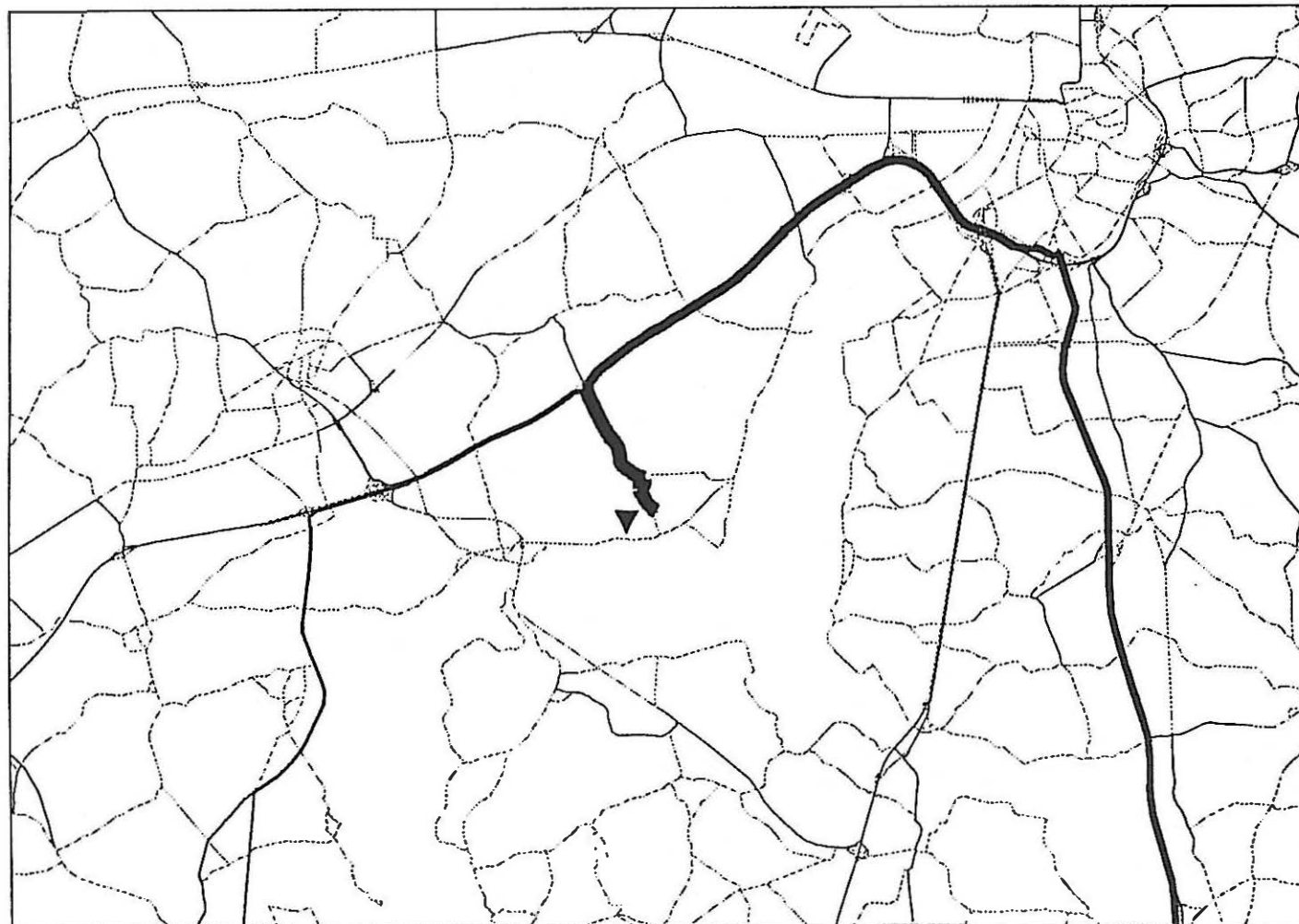
LEGENDE

-  160 ritten/werkdag
-  90 ritten/werkdag
-  40 ritten/werkdag
-  geen verkeer
-  stortplaats

SCHAAL: 1 : 165.000

FIG. 6.6.5: VERKEERSSIMULATIE SCENARIO 3

MER Blauwhof



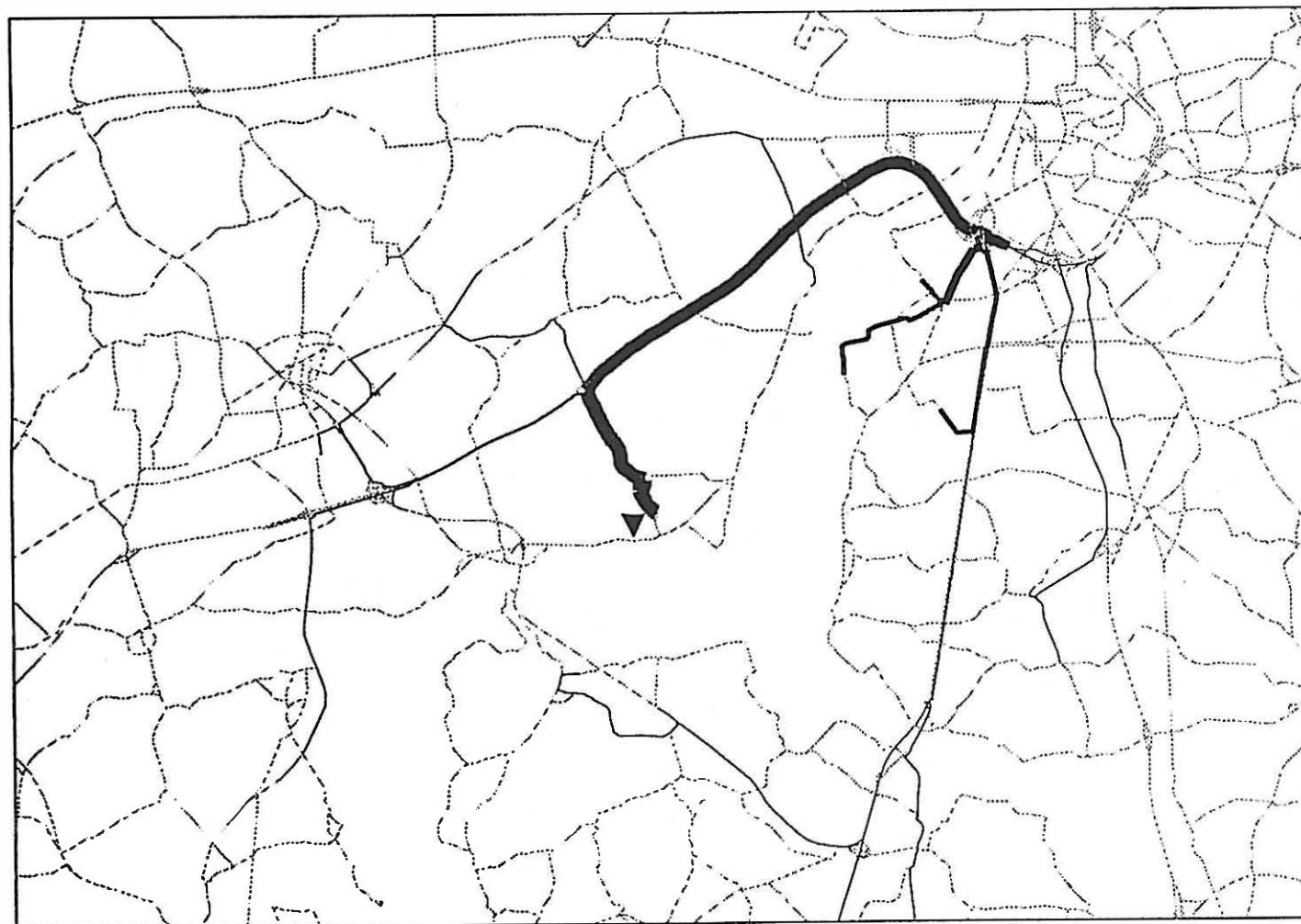
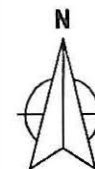
LEGENDE

-  170 ritten/werkdag
-  100 ritten/werkdag
-  50 ritten/werkdag
-  geen verkeer
-  stortplaats

SCHAAL: 1 : 165.000

FIG. 6.6.6: VERKEERSSIMULATIE SCENARIO 4

MER Blauwhof



LEGENDE

-  170 ritten/werkdag
-  100 ritten/werkdag
-  50 ritten/werkdag
-  geen verkeer
-  stortplaats

SCHAAL: 1 : 165.000

Het bepalen van de geluidsimpact overeenkomstig met de optredende verkeersstromen kan op een relatief eenvoudige manier door gebruik te maken van de Nederlandse standaard rekenmethode-I. Deze methode maakte het mogelijk om per wegsegment de geluidsproductie overeenkomstig met het gesimuleerde verkeer te berekenen. Als input voor deze berekeningen zijn de verkeersintensiteiten en voertuigsnelheden noodzakelijk. Deze data worden ons geleverd door de vooraf uitgevoerde verkeerssimulaties. Ook is rekening gehouden met een aantal andere aspecten die de productie en voortplanting van geluid beïnvloeden (wegdektype, gevelreflectie, ...). De hiervoor vereiste informatieverzameling werd op het terrein gedaan. De berekende resultaten werden ingedeeld in geluidsklassen en op kaart gevisualiseerd. Hierdoor kan direct worden afgelezen op welke wegdelen er sprake is van geluidsoverlast. Er dient opgemerkt te worden dat het bij deze kaarten enkel gaat om geluid voortgebracht door het vrachtverkeer dat door de stortactiviteiten wordt gegenereerd. Er is dus geen rekening gehouden met het reeds bestaande verkeer. Niettemin werd de geluidshinder ook berekend met inbegrip van de reeds aanwezige verkeersstromen en in tabelvorm weergegeven (TABEL 6.6.4).

Wat betreft de verkeersimpact voor de verschillende aanvoerscenario's is het duidelijk dat de geluidshinder daar optreedt waar grote verkeersintensiteiten voorkomen. Dit is in hoofdzaak het geval op de directe aanvoerwegen (N485 en N419) naar de Blauwhof-site. In alle vier de gevallen wordt op minstens één van deze wegen de 60 dBA-grens (LAeq,7-19h) door het afvalverkeer overschreden (FIG 6.6.7 tot FIG 6.6.10). De spreiding van dit afvalverkeer over beide aanvoerwegen zoals in scenario één en twee gebeurt, heeft nauwelijks een verzachtend effect op de algemene situatie. Wat betreft de op kaart weergegeven hoge geluidsproducties voor hoofdwegen als de E17, de A12 en de N16 kan niet echt gesproken worden van bijkomende geluidshinder gezien de reeds hoge verkeersintensiteiten op deze wegen. Welke de geluidsproducties zijn van het gegenereerde afvalverkeer op de belangrijkste aanvoerwegen wordt in TABEL 6.6.3 weergegeven.

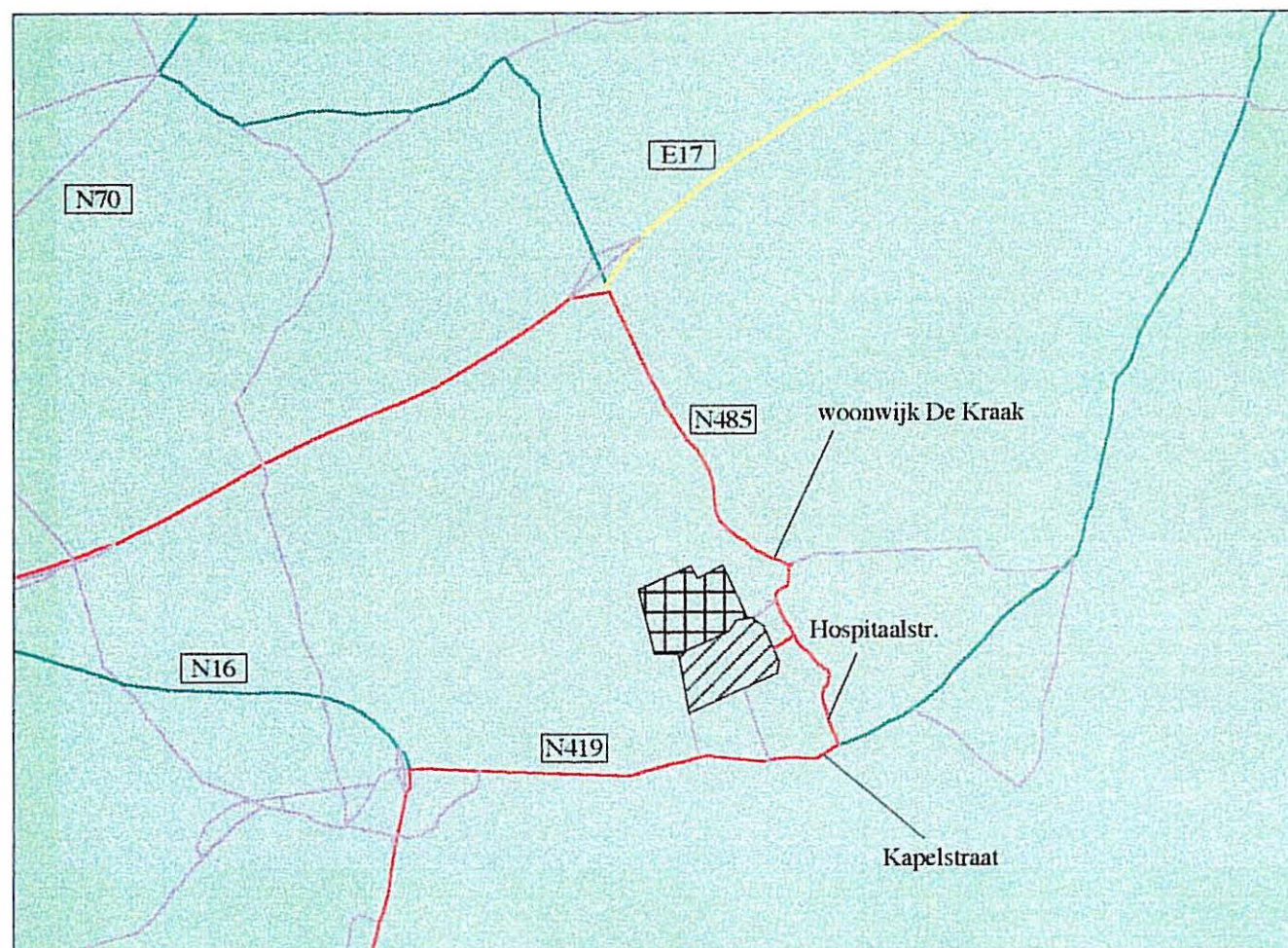
TABEL 6.6.3: Geluidsproductie (LAeq,7-19h) op de aanvoerwegen per scenario in dBA op 10m afstand van de rijweg voor het afvalverkeer alleen.

scenario/aanvoerroute	N485	N419
scenario 1	64	66
scenario 2	66	59
scenario 3	67	0
scenario 4	67	0






Op de directe aanvoerwegen zorgt het afvaltransport op zich dus reeds voor een aanzienlijke geluidshinder. Op de N485 wordt voor elk scenario de 60 dBA overschreden. De hoogste geluidswaarden worden hier uiteraard genoteerd bij een opgelegde aanvoerroute, zoals in scenario 3 en 4. Voor de N419 wordt de norm enkel in het eerste geval overschreden met 80 vrachtwagens per werkdag. In de overige scenario's wordt ofwel onder de norm gebleven ofwel wordt geen afval via deze weg vervoerd.

FIG. 6.6.7: GELUIDSHINDER IN DE OMGEVING VAN DE SITE BIJ SCENARIO 1

MER Blauwhof



LEGENDE

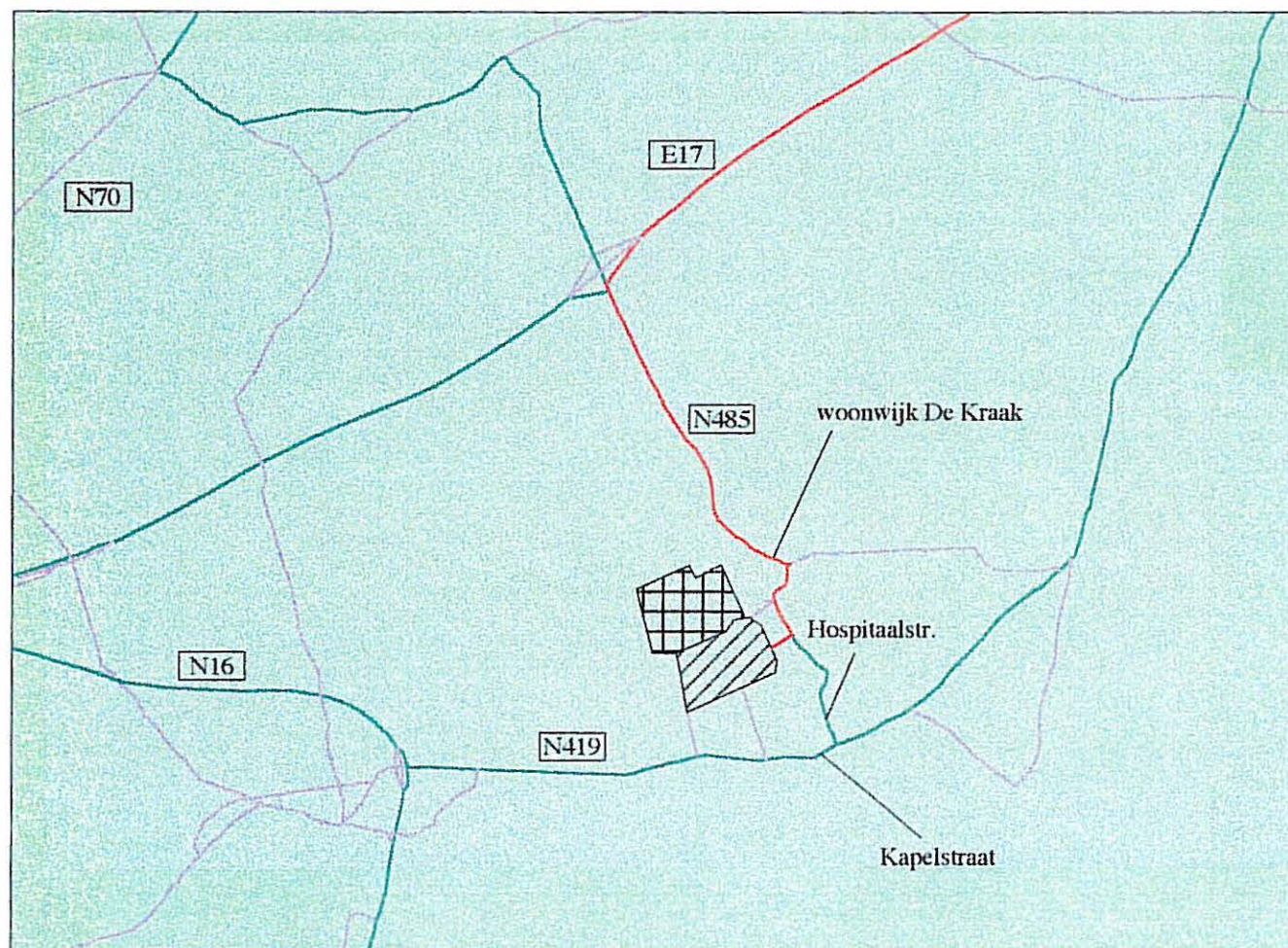
-  geplande stortplaats
-  uitbreiding geplande stortplaats
-  > 60 dB(A)
-  55 dB(A) - 60 dB(A)
-  < 55 dB(A)
-  wegen zonder afvalverkeer








SCHAAL: 1 : 50.000

FIG. 6.6.8: GELUIDSHINDER IN DE OMGEVING VAN DE SITE BIJ SCENARIO 2

MER Blauwhof



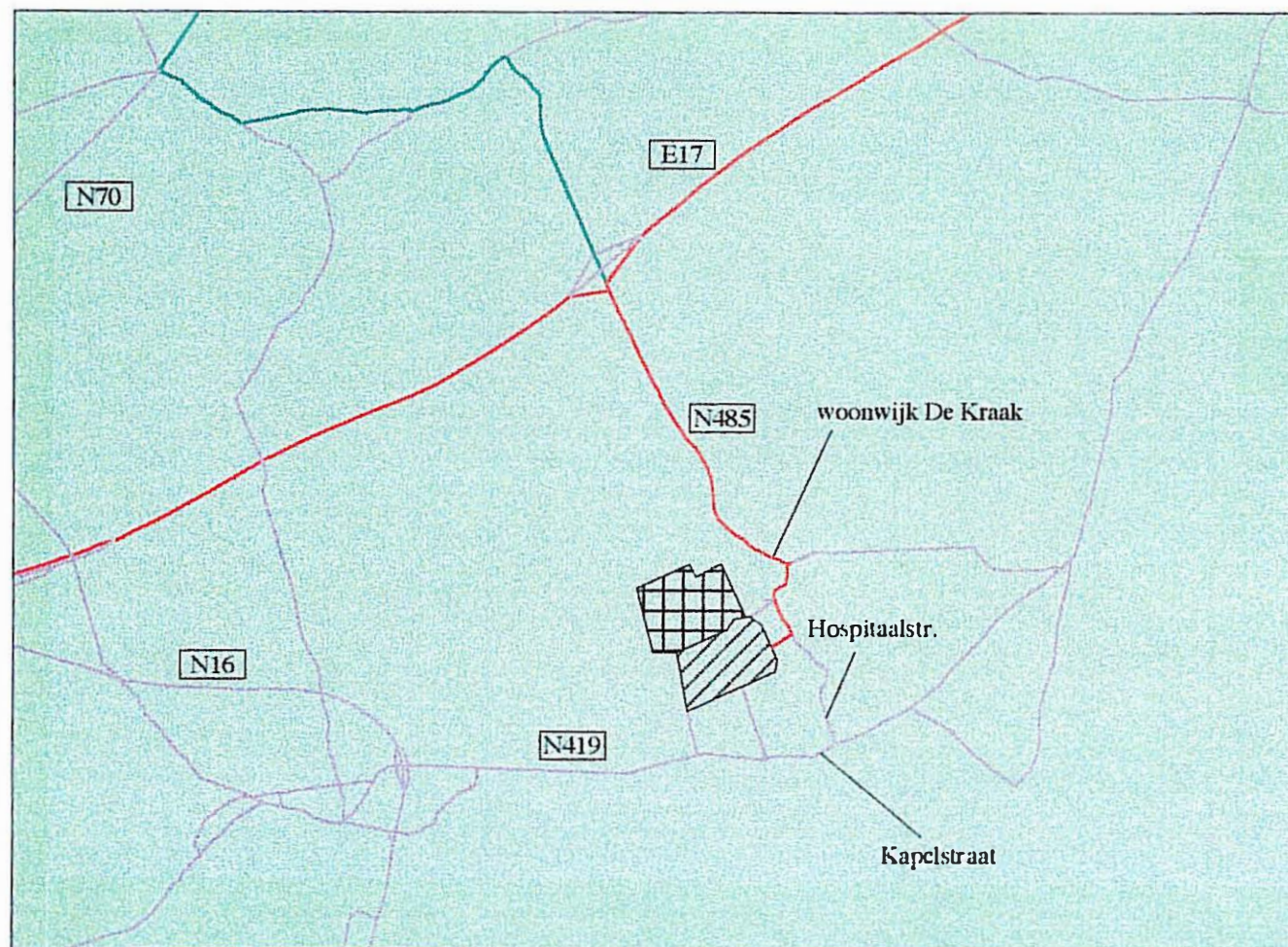
LEGENDE

-  geplande stortplaats
-  uitbreiding geplande stortplaats
-  > 60 dB(A)
-  55 dB(A) - 60 dB(A)
-  < 55 dB(A)
-  wegen zonder afvalverkeer

SCHAAL: 1 : 50.000

FIG. 6.6.9: GELUIDSHINDER IN DE OMGEVING VAN DE SITE BIJ SCENARIO 3

MER Blauwhof



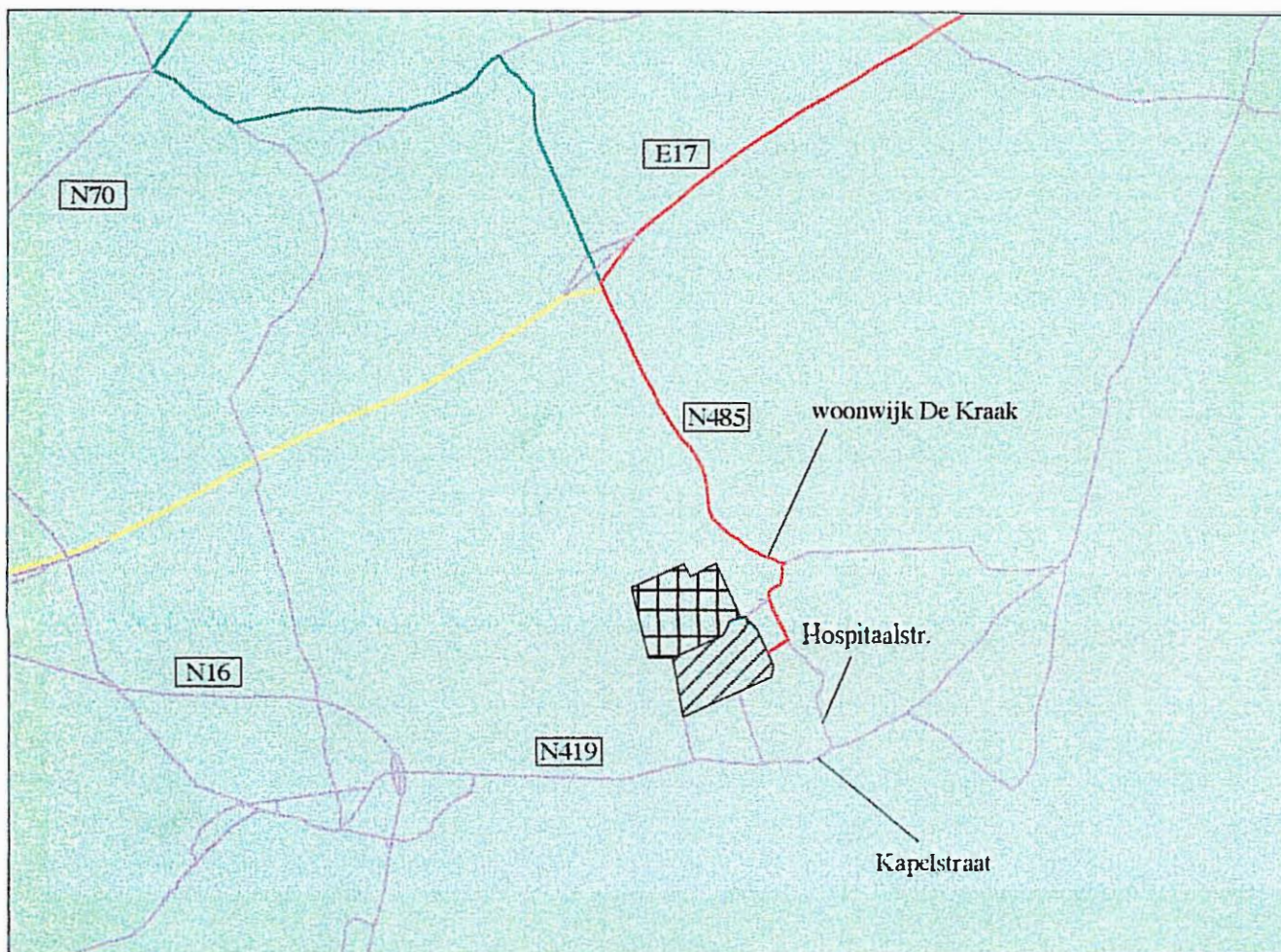
LEGENDE

-  geplande stortplaats
-  uitbreiding geplande stortplaats
-  > 60 dB(A)
-  55 dB(A) - 60 dB(A)
-  < 55 dB(A)
-  wegen zonder afvalverkeer

SCHAAL: 1 : 50.000

FIG. 6.6.10: GELUIDSHINDER IN DE OMGEVING VAN DE SITE BIJ SCENARIO 4

MER Blauwhof



LEGENDE

-  geplande stortplaats
-  uitbreiding geplande stortplaats
-  > 60 dB(A)
-  55 dB(A) - 60 dB(A)
-  < 55 dB(A)
-  wegen zonder afvalverkeer



SCHAAL: 1 : 50.000

Toevoeging van dit zwaar vrachtverkeer aan het bestaande verkeer geeft uiteraard een realistischer beeld van de te verwachte geluidshinder. In **TABEL 6.6.4** werden de geluidswaarden berekend na toevoeging van het huidige verkeer.

TABEL 6.6.4: Geluidsproductie (LAeq,7-19h) op de aanvoerwegen per scenario in dBA op 10m afstand van de rijweg (inclusief bestaande verkeer).

scenario / aanvoerroute	N485	N419
huidig verkeer	65	75
scenario 1	67	77
scenario 2	69	76
scenario 3	70	75
scenario 4	70	75

Hieruit blijkt dat in de bestaande situatie de richtwaarde van 60 dBA zowel op de N485 als de N419 reeds worden overschreden. Bij toevoeging van afvalverkeer volgens de verschillende scenario's wordt de verwachte geluidshinder alleen maar ernstiger. Gezien de ligging van de woonwijk De Kraak langs de N485 en de sterk uitgesproken lintbebouwing langs de N419 is geen enkel van eerder genoemde scenario's aanvaardbaar. Het is dus duidelijk dat naar een andere verkeersoplossing gezocht zal moeten worden waarbij de aanvoer van afval door woonzones vermeden wordt.

6.6.5 Beoordeling van de milieu-effecten

Het beoordelen van de milieu-effecten is reeds gedeeltelijk gebeurd in punt 5.5.5. Hier bleek dat in elk van de geteste scenario's het afvalverkeer grote proporties kan aannemen en dat hierbij de richtwaarde van geluidshinder wordt overschreden. De ernst van de hinder bleek uit **TABEL 6.6.4**. Hieruit is af te leiden dat als gevolg van het bijkomende afvalverkeer het verkeerslawaai met maximum (LAeq) 3 tot 4 dB zou kunnen toenemen op de directe aanvoerwegen. Een dergelijke toename wordt ervaren als een matige stijging van de geluidsoverlast. Gezien de nu reeds ernstige situatie is een toename van het vrachtverkeer en de daarmee gepaard gaande geluidshinder echter onaanvaardbaar.

Bovendien betekent een toenemend aantal voertuigbewegingen een gevaar voor de verkeersveiligheid. Zeker wanneer het vrachtwagens betreft, waarbij het aantal dodelijke ongevallen veel hoger ligt dan bij personenwagens. Binnen de woonzones wordt vooral het gevaar voor de zwakkere weggebruikers en de kinderen groter. Ook in dit verband moet de aanvoer van afval via de bestaande wegeninfrastructuur en langs woonzones absoluut vermeden worden.

Wanneer zonder voorafgaandelijke bewerking het klasse II bedrijfsafval naar de Blauwhof-site aangevoerd zal worden, zal dit vooral een aanzienlijke verkeershinder veroorzaken op de N485. Dit is de afrit (15a) van de E17 in de richting van Steendorp. Vooral ter hoogte van de woonwijk De Kraak zal het afvalverkeer een onaanvaardbare hinder met zich mee brengen. Daarom moet gezocht worden naar een verkeersoplossing die de aanvoer van afval door woonzones vermijdt.

In dit opzicht is het opleggen van een verplichte aanvoer langs N485 reeds een eerste stap in de richting van een oplossing. De uitgevoerde scenario's wezen immers uit dat de spreiding van de afvalaanvoer over meerdere aanvoerroutes (N485 én N419) geen oplossing biedt. Er wordt een grotere hinder veroorzaakt daar meer woongebieden langs de aanvoerroutes liggen. Het gaat hier niet alleen om De Kraak maar ook om het hele woongebied langs de N419. Bovendien is de alternatieve aanvoerroute (N419) reeds dermate verzadigd dat een verkeerstoevoeging onduelbaar is. In de praktijk kan het opleggen van een aanvoerroute gebeuren door het plaatsen van een controlepost ter hoogte van de afrit 15a (E17 naar Steendorp). Hier moet het mogelijk gemaakt worden om op een vlotte manier het afvalverkeer met bestemming Blauwhof te registreren zonder het doorgaand verkeer te belemmeren. Maatregelen moeten getroffen worden tegen afvalverkeer dat zich aanmeldt aan de ingang van de stortplaats zonder registratiebewijs. Laat het bovendien duidelijk zijn dat een afrit vanaf de N485 naar de stortplaats voorzien moet worden ten noorden van de dorpskern van Steendorp.

Wanneer de N485 wordt voorgesteld als de opgelegde aanvoerroute stellen zich twee problemen. Allereerst is er de woonwijk De Kraak die absoluut omzeild moet worden. Om veiligheidsredenen en omwille van een te grote geluidshinder is het onverantwoord om dagelijks meer dan honderd vrachtwagens zelfs aan een trage snelheid door deze woonwijk te sturen. Ten tweede is er de ongeschiktheid van de N485 voor zwaar vrachtverkeer. De weg is te smal voor dubbelrichtingsverkeer voor vrachtwagens. Het gevaar bestaat dat vrachtwagens van de weg zullen glijden en in de gracht belanden, zoals eerder al gebeurde. Er kan voor deze problemen gedacht worden aan verschillende oplossingen.

In eerste instantie kan gedacht worden aan een financiële ondersteuning en stimulering vanwege de initiatiefnemer van het project, om de in het gewestplan voorziene rechttrekking van de N485 door te voeren vóór de ingebruikname van de stortplaats (FIG 3.2). Hiermee zou de geluidsoverlast in de woonkernen langs N485 voor een groot deel worden vermeden en dubbelrichtingsverkeer mogelijk worden gemaakt. Er is echter een keerzijde aan de medaille. Een rechttrekking zou betekenen dat aan grotere snelheden gereden kan worden en dat de weg aantrekkelijker wordt voor het algemene verkeer als aanknopingsweg op de E17. Dit initiatief zou dus niet alleen een toename van het afvalverkeer veroorzaken, maar mogelijk ook van het andere verkeer. Vooral het centrum van Steendorp zou hierdoor zwaar

belast worden. Het gevaar bestaat dus dat het doorvoeren van dit idee slechts een verschuiving van het probleem is, en geen reële oplossing biedt.

Beter is het om de rechte trekking van de N485 achterwege te laten en de woonwijk De Kraak op een andere manier trachten te ontzien. Hierbij kan gedacht worden aan de aanleg van een weg tussen het begin van de Haagdam en de Heirstraat (N485) (FIG 6.6.11). Het gaat hier om een kort stuk weg dat aangelegd dient te worden door percelen die in privé-bezit zijn. Afgezien van juridische obstakels die hierbij komen kijken, zou dit verkeerstechnisch een oplossing kunnen bieden. Hiermee is wel het probleem van de ongeschiktheid van de N485 voor vrachtverkeer niet opgelost en zullen verdere maatregelen getroffen moeten worden om ook hier vrachtverkeer mogelijk te maken en de overlast voor de aanwezige bewoning te minimaliseren. Daarom kan beter geopteerd worden voor een oplossing waarbij de N485 grotendeels wordt vermeden.

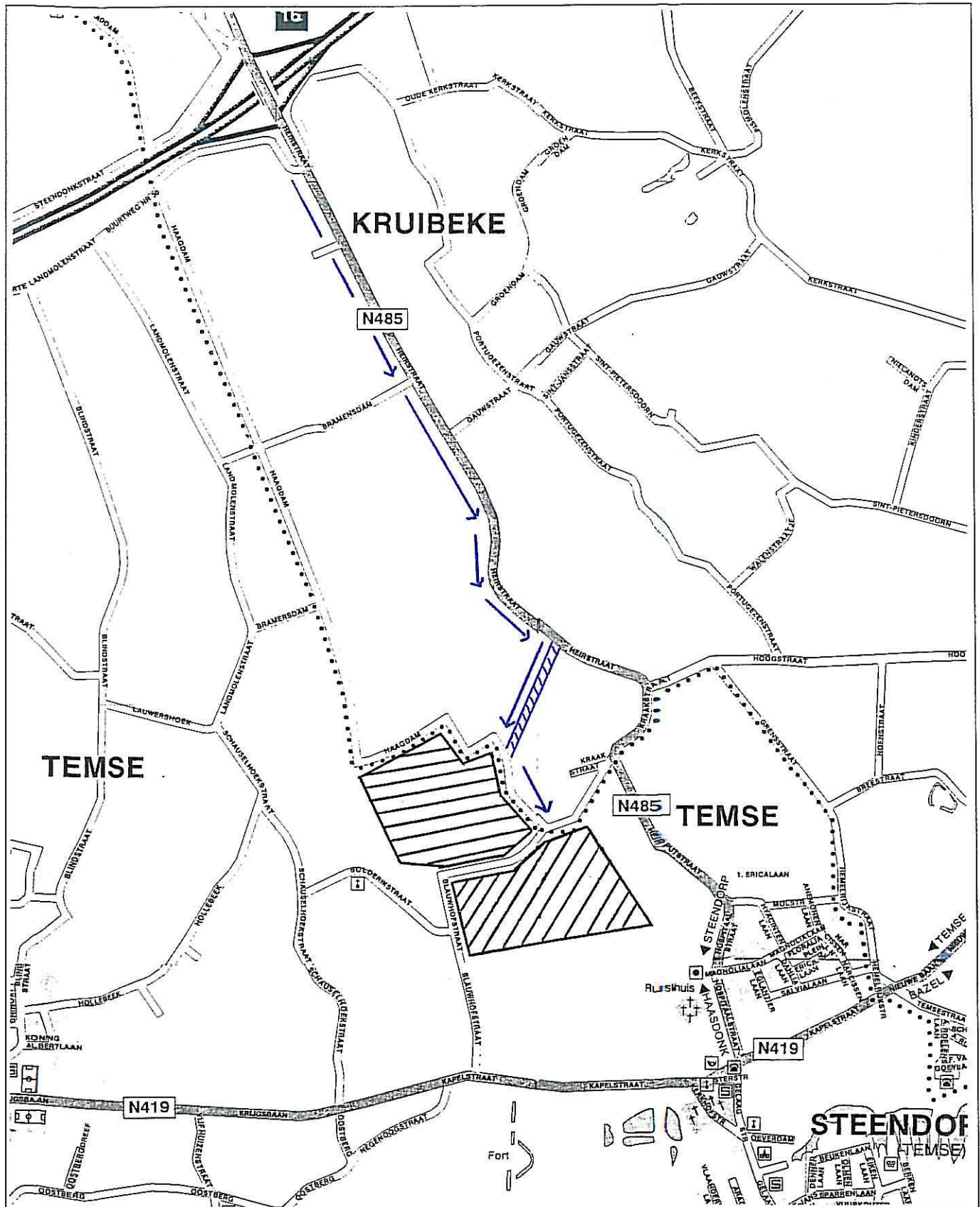
Eén van de mogelijkheden hier bestaat erin om reeds ter hoogte van de Bramensdam van de N485 af te gaan en via de Haagdam de stortplaats vanuit het noorden te bereiken (FIG 6.6.12). In de huidige toestand is echter geen van beide wegen geschikt voor zwaar vrachtverkeer. Door het voorzien van een betere verharding van deze wegen en de aanleg van plaatselijke wegverbredingen wordt dubbelrichtingsverkeer voor vrachtwagens mogelijk en lijkt de aanvoer van afval via deze route vrij geschikt. Een probleem is echter de aanwezigheid van een woning op de hoek van de Bramensdam met de Haagdam. Een maximum aan maatregelen moet worden getroffen om hinder te vermijden. Hier kan een oplossing worden voorgesteld onder de vorm van een lokale ingreep zoals het plaatselijk omleggen van de weg gecombineerd met geluidsdempende maatregelen (ingraven weg, aanbrengen vegetatie, schermen, aarden geluidsberm...). Ook op het gedeelte van de N485 tussen de E17 en de Bramensdam liggen nog een aantal woningen waarvoor maatregelen getroffen moeten worden. Bovendien zouden ook hier minstens lokale wegverbredingen aangebracht moeten worden om het dubbelrichtingsverkeer voor vrachtwagens mogelijk te maken.

Om de problemen langs de N485 volledig te omzeilen kan er voor gekozen worden onmiddellijk bij het afrijden van de E17 ook de N485 te verlaten en rechts af te slaan om zo over de hele lengte van de Haagdam de Blauwhof-site te bereiken (FIG 6.6.13). Ook hier zullen aanpassingen aan de weg (verharding, plaatselijke wegverbreding) moeten gebeuren om vrachtverkeer mogelijk te maken. Voor de enkele woningen langs deze route zullen maatregelen genomen moeten worden gelijksoortig aan deze hierboven beschreven.

In elk geval moeten bij de aanleg van een noordelijke toegangsweg doeltreffende maatregelen genomen om lokale bewoners van zoveel mogelijk hinder te ontzien (visuele hinder, geluids- en stofhinder). Bovendien moet een aarden geluidsberm worden voorzien om de paardenafrichtingsinstelling ter hoogte van de ingang van de stortplaats te scheiden van de toegangsweg. De paarden zouden kunnen opschrikken door de voorbijrijdende vrachtwagens. Bovendien moet algemeen een verbod op

FIG. 6.6.11: AANVOERALTERNATIEF 1

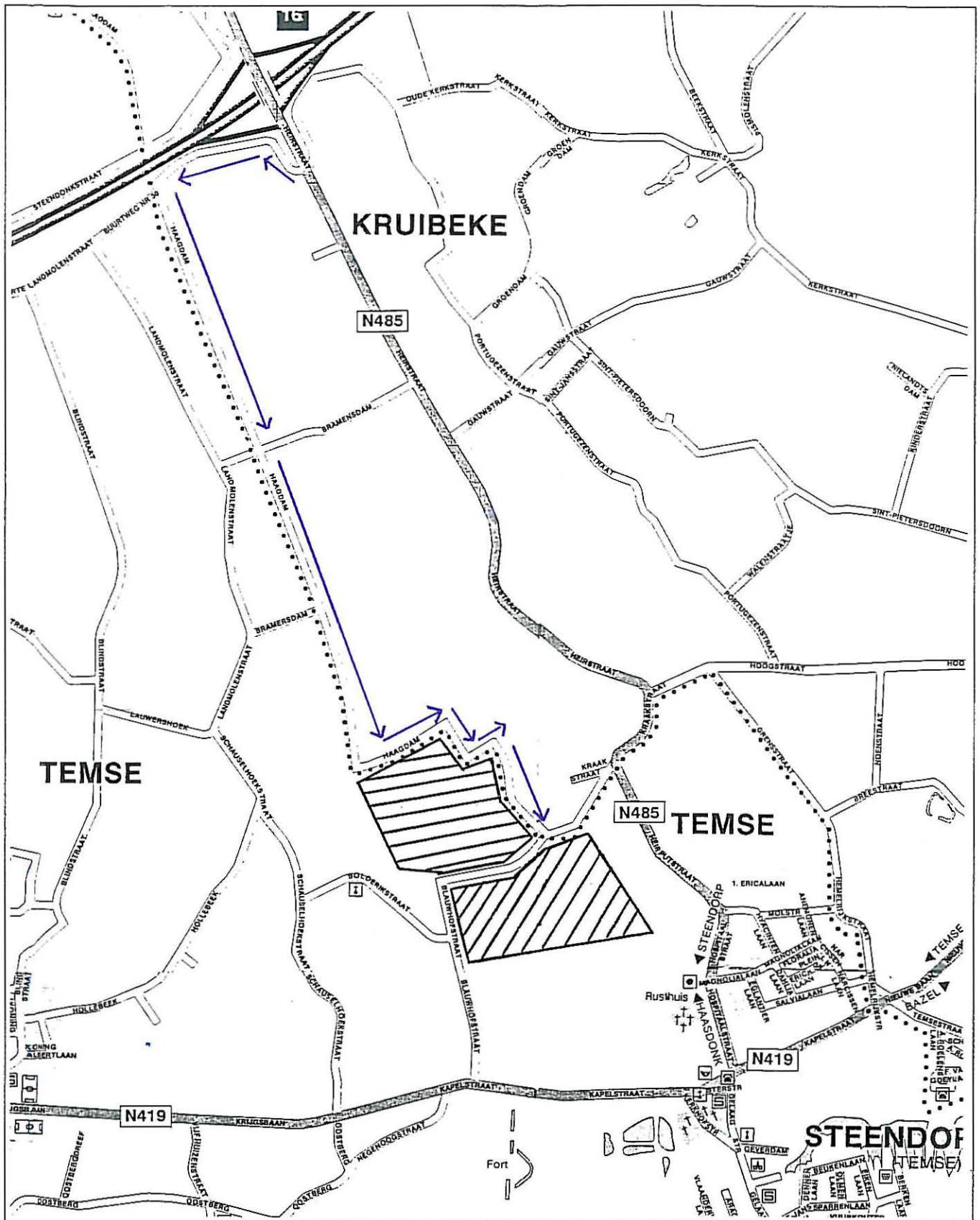
MER Blauwhof



[illegible]

FIG. 6.6.13: AANVOERALTERNATIEF 3

MER Blauwhof



toeteren op de toegangsweg worden vastgelegd.

6.7 Fauna en flora

6.7.1. Inventarisatie van de huidige toestand

6.7.1.1. Het studiegebied

.....

De site is gelegen te Steendorp en is als ontginningsgebied geklasseerd op het gewestplan. Het studiegebied wordt verdeeld in twee gebieden: de ontginningszone en de mogelijke uitbreidingszone. De nabestemming van beide zones na ontginning is agrarisch gebied. Het studiegebied wordt in het gewestplan volledig omringd door agrarisch gebied.

Het studiegebied bevindt zich niet in een vogelrichtlijngebied noch in een Ramsargebied. Ook erkende en staatsnatuurreservaten zijn afwezig.

De site is niet geklasseerd op de Groene Hoofdstructuur, in de omgeving zijn er natuurkerngebieden aanwezig : Fort van Steendorp, de Oude Scheldearm en de Oude Kleiputten.

De volledig afgewerkte biologische waarderingskaarten werden voor dit gebied nog niet gepubliceerd. Voorlopige *plots* met bijhorende verklarende teksten waren wel ter beschikking. Deze *plots* moesten nog een definitieve eindcontrole en actualisatie ondergaan waardoor zij enkel als aanwijzing kunnen gebruikt worden. In deze *plots* ligt het studiegebied in een biologisch waardevol gebied en in een niet geklasseerd gebied. Het Blauwhof is biologisch waardevol. Voor de omgeving zijn er ook volgens deze bron enkele biologisch belangrijke elementen: Het Fort van Steendorp en de oude Scheldearm worden als zeer waardevol aangegeven.

Volgens de biologisch waarderingskaarten zijn de volgende vegetatietypen te herkennen:

Hp: Regelmatig begraasde, permanente weide

Kb: Bomenrij

Bl: Akker op lemige bodem

Op de BWK worden geen eenheden weergegeven waardoor het Blauwhof gekarakteriseerd wordt, deze onvolledigheid van de BWK zal aangevuld worden met een inventarisatie van dit gebied.

6.7.1.2 Beleidsvoorwaarden

.....

Het Bermbesluit (27 juni 1984)

Het wegbermbesluit ondersteunt de biologische en natuurwetenschappelijke functie van de bermen. Het doel is een natuurvriendelijk wegbermbeheer te voeren.

De definitie van het begrip "wegberm" durft nogal eens verschillen naargelang de invalshoek.

Vanuit beheersoogpunt luidt de definitie gegeven door de VVOG (Vereniging voor Openbaar Groen) in het groendossier 84/1 : "Elke strook grond langs de rijstroken van een weg met natuurlijke of ingezaaide plantengroei,, die voor de weggebruiker een afscheiding vormt tussen de weg en het omringende landschap, dat zowel stedelijk, agrarisch, als natuurlijk kan zijn".

Het bermbesluit werd genomen in uitvoering van de Wet op het Natuurbehoud (1973) en is van toepassing op bermen en taluds langs wegen, waterlopen en spoorwegen waarvan het (on)kruidbeheer toebehoort aan publiekrechtelijke rechtspersonen (openbare besturen, instellingen van openbaar nut, ...

Het gebruik van biociden op de bermen is verboden. Dit heeft immers een negatieve invloed op fauna en flora.

Bermen met een grazige begroeiing mogen na 15 juni worden gemaaid. Een eventuele tweede maaibeurt mag slechts worden uitgevoerd na 15 september. Het maaisel dient te worden verwijderd binnen de 10 dagen na het maaien.

In bepaalde gevallen (vnl. verkeersveiligheidsredenen) mag het Vlaamse Gewest een afwijking van het vorige artikel toestaan.

Er moeten machines gebruikt worden die de ondergrondse en houtige gewassen niet beschadigen. Hiertoe moet een bepaalde maaahoogte gerespecteerd worden.

Het vegetatiewijzigingsbesluit (4 december 1991)

Het natuurbehoud streeft naar de handhaving en ontwikkeling van de ecologische diversiteit, de duurzaamheid en de kwaliteit van het natuurlijk milieu.

Talrijke menselijke activiteiten veroorzaken echter een verandering van de biotische en abiotische factoren, waardoor de diversiteit aan vegetatie vermindert en tal van soorten en biotopen verdwijnen. Zo kan bvb. een reliëfwijziging, of de wijziging van de waterhuishouding, rechtstreekse en/of onrechtstreekse gevolgen hebben op de inheemse flora en fauna.

Omdat momenteel tal van handelingen en werken zonder enig toezicht worden uitgevoerd en hierdoor het behoud van onze meest waardevolle vegetatie in het gedrang wordt gebracht, was het dringend nodig beschermende maatregelen te treffen.

Het vegetatiebesluit vindt zijn rechtsgrond in artikel 37 van de Wet op het Natuurbehoud, dat toelaat maatregelen te nemen ter bescherming en behoud van de plantengroei in het landelijk gebied. Dit besluit beoogt derhalve een aantal natuurlijke en half-natuurlijke begroeiingen te vrijwaren door het vergunningsplichtig stellen van bepaalde activiteiten in ecologische belangrijke gebieden.

In de punten 1 en 2 van het vegetatiebesluit worden de begrippen vegetatie en lijn- en puntvormige elementen nader omschreven.

Onder vegetatie worden alle spontaan gevestigde kruid-, struweel- en bosbegroeiingen, zowel in het water als op het land, verstaan.

Onder lijn- en puntvormige elementen worden begroeiingen of elementen verstaan die overwegend door menselijke invloed zijn gevormd. De elementen, ook KLE genoemd, verhogen in sterke mate de diversiteit van het landschap, waardoor levensmogelijkheden aan veel soorten worden geboden. Enkele voorbeelden van KLE zijn : taluds, dijken, wegbermen, houtkanten, bomenrijen, holle wegen, hoogstamboomgaarden, hagen, waterlopen, poelen, hagen, spoorwegbermen, alleenstaande bomen en dreven, beken- en rivieroeveren.

In art. 2 van het besluit worden de gebieden en terreinen bepaald, waarop het vegetatiebesluit van toepassing is. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de natuurgebieden, waar zowel wijziging van de vegetatie als van lijn- en puntvormige elementen vergunningsplichtig is, en landschappelijke waardevolle agrarische gebieden, waar enkel de wijziging van lijn- en puntvormige elementen vergunningsplichtig is.

De vergunning moet worden aangevraagd op het College van Burgemeester en Schepenen. Deze stelt een openbaar onderzoek in (10 dagen), vraagt advies aan de ambtenaar bevoegd voor natuurbehoud en verleent al dan geen vergunning af binnen 30 dagen na aanvraag.

Ecologisch impulsgebied

Het ecologisch impulsgebied werd opgezet ter realisatie van een gebiedsgericht natuurbeleid. Door de samenwerking tussen privé en overheid zal men trachten op korte termijn resoluties te boeken in het behoud en de ontwikkeling van natuurwaarden.

Tevens gaat men hiermee op krachtige wijze aantonen dat een offensief gebiedsgericht beleid in de praktijk wel degelijk mogelijk is.

Het impulsprogramma loopt over drie jaar en is ingedeeld in een plannings- en uitvoeringsfase. Momenteel bevinden we ons in de planningsfase. De stuurgroep is bezig met de opstelling van een aantal doelstellingen en natuurbehoudsinstrumenten voor het voorgestelde ecologisch impulsgebied.

Eventuele mogelijke maatregelen die in aanmerking kunnen komen voor de uitbouw van de natuurwaarden zijn : het verwerven van gronden, het afsluiten van vrijwillige beheersovereenkomsten, uitwerken van programma's van natuurtechnische milieubouw en natuurontwikkelingsprogramma's, het uitbouwen van een beheersinfrastructuur, initiatieven rond sensibilisatie en educatie bij de inrichting van natuurreservaten, het stimuleren van natuurgetrouwe bosbouw en gebiedsgerichte acties.

In dit gebied komt het ecologisch Impulsgebied overeen met de verdeling op de Groene hoofdstructuur.

Beschermde fauna

Amfibieën worden beschermd door het K.B. van 22/9/80 waarin maatregelen worden uitgevaardigd voor de bescherming van bepaalde in het wild levende inheemse soorten. In dit K.B. worden ook alle kruipende dieren en alle soorten amfibie als wettelijk beschermd aangegeven. Deze bescherming omvat : verbod tot jagen, doden, vangen om in gevangenschap te houden maar ook verbod tot beschadigen of met opzet verstoren van woon- en schuilplaatsen, er is ook een verbod tot vervoer van de bedoelde soort, dood of levend.

6.7.1.3. Inventarisatie van de huidige biologische kenmerken

.....

** de site:*

Er werd een inventarisatielijst opgesteld voor het Blauwhof en voor de wegbermen (of weideranden). De overige delen van de site bestaan uit weiland zonder belangrijke biologische kenmerken. Deze lijst werd opgesteld d.m.v. een terreinstudie die plaats had in september 1994.

WATERPLANTEN

Ganzevoet	<i>Chenopodium</i> spp.
Gele waterkers	<i>Roripa amphibia</i> (L.) Besser
Gewoon sterrekroos	<i>Callitriche platycarpa</i> Kütz.
Perzikkruid	<i>Polygonum persicaria</i> L.
Schildereprijs	<i>Veronica scutellata</i> L.
Smeerwortel	<i>Symphytum officinale</i> L.
Vlotgras	<i>Glyceria fluitans</i> L.
Watermunt	<i>Mentha aquatica</i> L.
Waterranonkel	<i>Ranunculus aquatilis</i> L.

WATER- EN MOERASPLANTEN :

Harig wilgeroosje	<i>Epilobium hirsutum</i> L.
Ridderzuring	<i>Rumex obtusifolius</i> L.
Bitterzoet	<i>Solanum dulcamara</i> L.

Tuingoudsbloem
 cf. Moeraszegge
 Rietgras
 Wolfspoot
 Akkerdistel
 Grote Kattestaart
 Oeverzegge
 Gele lis
 Moeraswalstro
 Riet
 Zomprus
 Moerasdroogbloem
 Watermunt
 Gele waterkers
 Waterzuring
 Veerdelig tandzaad
 Smeerwortel
 Voszegge
 Basterdwezerik
 Gevlekte scheerling
 Pitrus

Calendula officinalis L.
cf. Carex acutiformis Ehrh.
Phalaris arundinaceae L.
Lycopus europaeus L.
Cirsium arvense (L.) Scop.
Lythrum salicaria L.
Carex riparia Curt.
Iris pseudacorus L.
Galium palustre L.
Phragmites australis (Cav.) Steud.
Juncus articulatus L.
Gnaphalium uliginosum L.
Mentha aquatica L.
Rorripa amphibia (L.) Besser
Rumex hydrolapathum Huds.
Bidens tripartita L.
Symphytum officinale L.
Carex cuprina Nendtvich ex A. Kerner
Epilobium sp.
Conium maculatum L.
Juncus effusus L.

HOOGSTE OEVER

Watermunt
 Kruipende boterbloem
 Bitterzoet
 Grote brandnetel
 Haagwinde
 Oeverzegge
 Zwarte zegge
 Kleefkruid
 Koniginnekruid
 Glanshaver
 Witte dovenetel
 Wilde peen
 Zevenblad
 Akkerdistel
 Duizendblad
 Weegbree spp.
 cf. Plat Beemdgras
 Vogelwikke
 Bosandoorn
 Akkerhoornbloem
 Grote lisdodde
 Scherpe boterbloem

Mentha aquatica L.
Ranunculus repens L.
Solanum dulcamara L.
Urtica dioica L.
Calystegia sepium (L.) R. Brown.
Carex riparia Curt.
Carex nigra (L.) Reichard cf.
Galium aparine L.
Eupatorium cannabinum L.
Arrhenatherum elatius (L.) Beauv.
Lamium album L.
Daucus carota L.
Aegopodium podagraria L.
Carduus arvense (L.) Scop.
Achillea millefolium L.
Plantago spp. L.
cf. Poa compressa L.
Vicia cracca L.
Stachys sylvatica L.
Cerastium arvense L.
Typha latifolia L.
Ranunculus acris L.

BERMEN: (zowel tussen de weiden als langs de wegen)

Kamille
 Haagwinde

Matricaria L. spp.
Calystegia sepium (L.) R. Brown

Perzikkruid	<i>Polygonum persicaria</i> L.
Vogelwikke	<i>Vicia cracca</i> L.
Speerdistel	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.
Gewone melkdistel	<i>Sonchus oleraceus</i> L.
Watermuur	<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench.
Penningkruid	<i>Lysimachia nummularia</i> L.
Echte kervel	<i>Anthriscus cerefolium</i> (L.) Hoffm.
Glanshaver	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv.
Smeerwortel	<i>Symphytum officinale</i> L.
Witte dovenetel	<i>Lamium album</i> L.
Gladde witbol	<i>Holcus mollis</i> L.
Bosandoorn	<i>Stachys sylvatica</i> L.
Klaver sp.	<i>Trifolium</i> L. spp.
Rode klaver	<i>Trifolium pratense</i> L.
Akkerdistel	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.
Tandzaad	<i>Bidens</i> L. spp.
Rietgras	<i>Phalaris arundinacea</i> L.
Raaigras	<i>Lolium</i> L. spp.
Gewone bereklauw	<i>Heracleum sphondylium</i> L.
Akkerhoornbloem	<i>Cerastium arvense</i> L.
Hondsdrif	<i>Glechoma hederacea</i> L.
Heggewikke	<i>Vicia sepium</i> L.
Duizenblad	<i>Achillea</i> L. spp.

In de **FIG 6.7.1, 6.7.2** en **6.7.3** wordt een interpretatie van deze inventarisatie visueel weergegeven. Deze gegevens worden niet verder verwerkt noch geëvalueerd. Dit zal gebeuren in de MER aangaande de klei-ontginning.

Ellenberg (1991) heeft algemeen aanvaarde lijsten opgesteld op Europees vlak die per soort karakteristieken weergeven i.v.m. plantensociologie, levensvormen, temperatuur, vochtigheid, licht e.a. Hieronder volgt een lijst met de indicatorwaarden voor de vochtigheid (**FIG 6.7.1** en **6.7.2**):

- 12 = ondergedoken waterplanten
- 11 = waterplanten met drijvende bladen
- 10 = planten die regelmatig overstroomde bodem indiceren
- 8 - 9 = planten die natte bodem indiceren
- 6 - 7 = planten die vochtige bodem indiceren
- 4 - 5 = planten die frisse bodem indiceren
- 2- 3 = planten die droge bodem indiceren
- 1 = planten die extreem droge bodem indiceren

Indicatorwaarden voor de zeldzaamheid werden bepaald door middel van de rode lijst (Cosijns *et al.* 1993). In **FIG. 6.7.3** wordt de zeldzaamheid van de Blauwhofvegetatie weergegeven.

- 1 en 2 = zeldzaam
- 3 en 4 = vrij zeldzaam
- 5 en 6 = minder zeldzaam
- 7 en 10 = algemeen

FIG 6.7.1 Vochtminnendheid

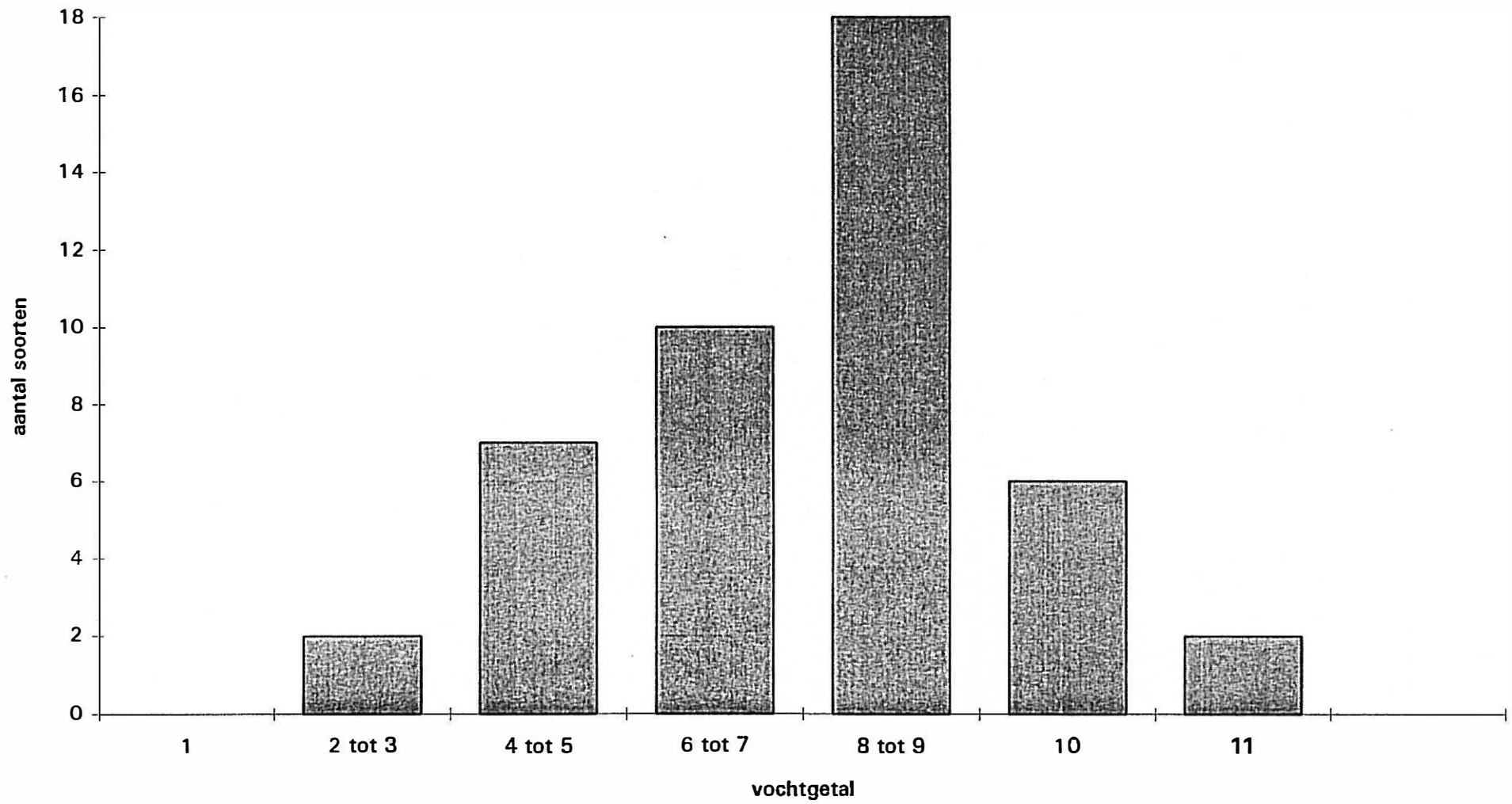


FIG 6.7.2 Verdeling volgens Ellenberg van het Blauwhof

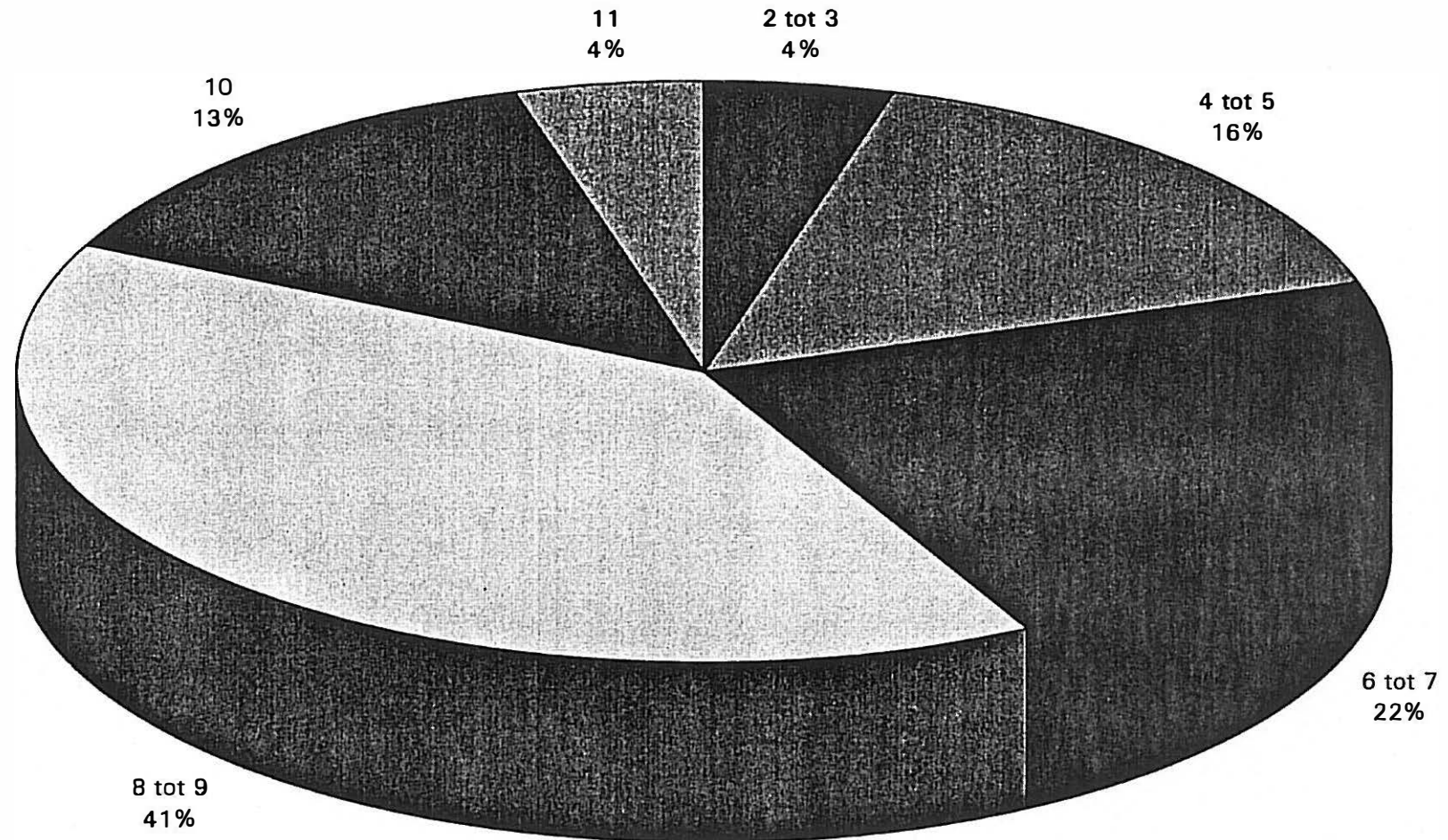
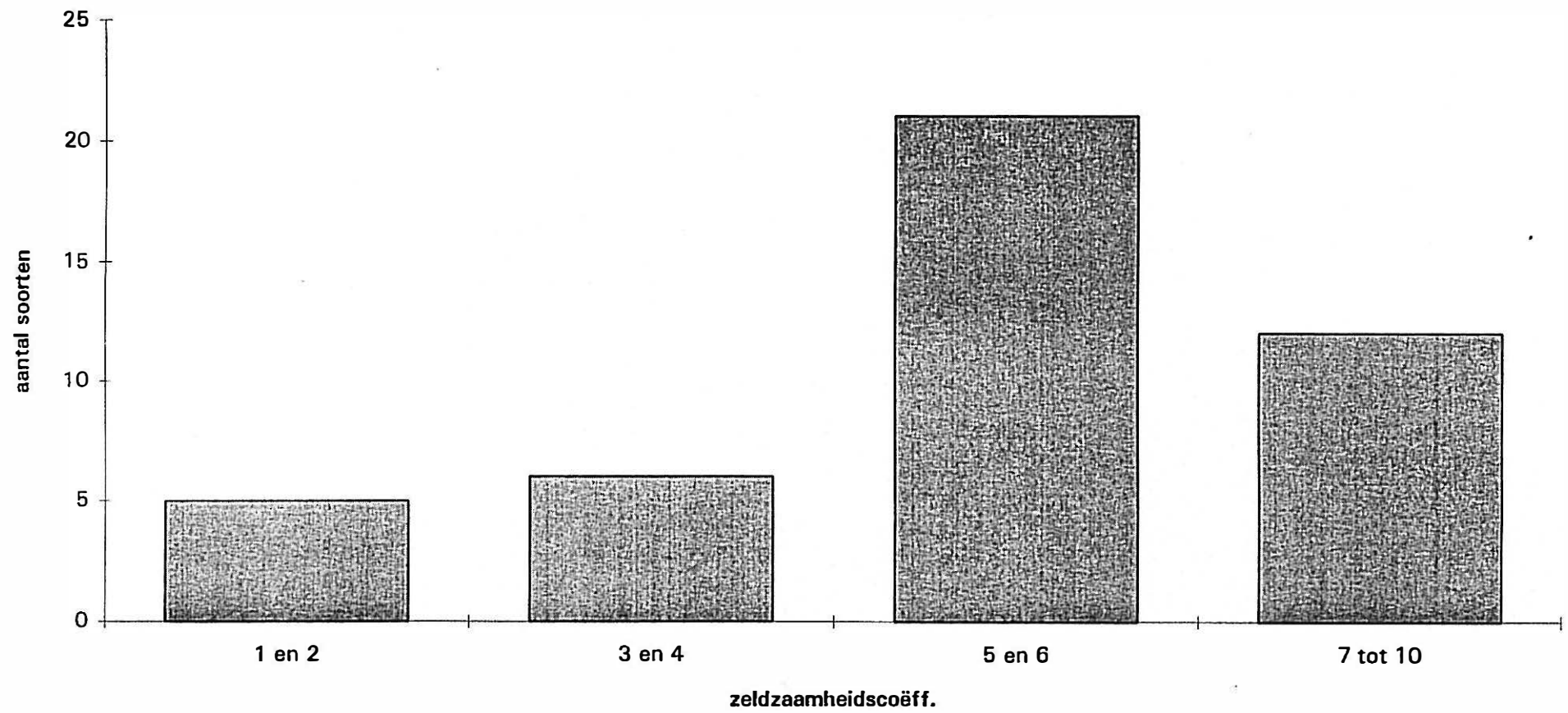


FIG 6.7.3 Zeldzaamheid



Indicatorwaarden voor de zeldzaamheid van de Bermvegetatie (zie FIG. 6.7.4).

- 1 en 2 = zeldzaam
- 3 en 4 = vrij zeldzaam
- 5 en 6 = minder zeldzaam
- 7 en 10 = algemeen

* de omgeving:

Over het algemeen is de onmiddellijke omgeving vrij arm aan biologische waardevolle elementen en beperkt zich dat tot enkele relictvegetaties. Waardevolle gebieden in de omgeving (weliswaar gescheiden door bewoning en een steenweg) zijn wel: het Fort van Steendorp (ca. 300m), de oude Scheldearm (ca. 700m), de verlaten kleiputten te Steendorp (ca. 500m).

* Fort van Steendorp:

Dit gebied is sterk bebost. Veel voorkomende soorten zijn de zomereik, Ruwe berk, Eénstijlige meidoorn. Ook de Gewone es, Gewone vlier, Robinia, Braam, Klimop en Gelderse roos zijn aanwezig. Er is vrijwel geen kruidlaag (Paelinckx *et al.* 1989). Het Fort van Steendorp herbergt ook een aantal belangrijke vogelsoorten waaronder Kerkuil en Buizerd maar ook verschillende vleermuissoorten. Als overwinteringsplaats voor vleermuizen heeft het binnenkomplex van het Fort van Steendorp internationale betekenis. Er werden reeds 8 soorten waargenomen waaronder twee zeldzame, met name de Meervleermuis en de Ingekorven Vleermuis. In het Waasland is het nagenoeg de enige soortenrijke vleermuisvindplaats (Criel 1983).

* de Oude Schelde-arm:

Hier zijn interessante water -en oevervegetaties: Gele plomp, Aarvederkruid, Watermunt, Veenwortel, Gele lis, Lisdodde, Riet, Penningkruid en Grote kattestaart komen hier voor. Langs de randen heeft men Wilgen en Berkenstruweel. Qua vogels wordt er Fuut, Kuifeend en Meerkoet waargenomen (Paelinckx *et al.* 1989).

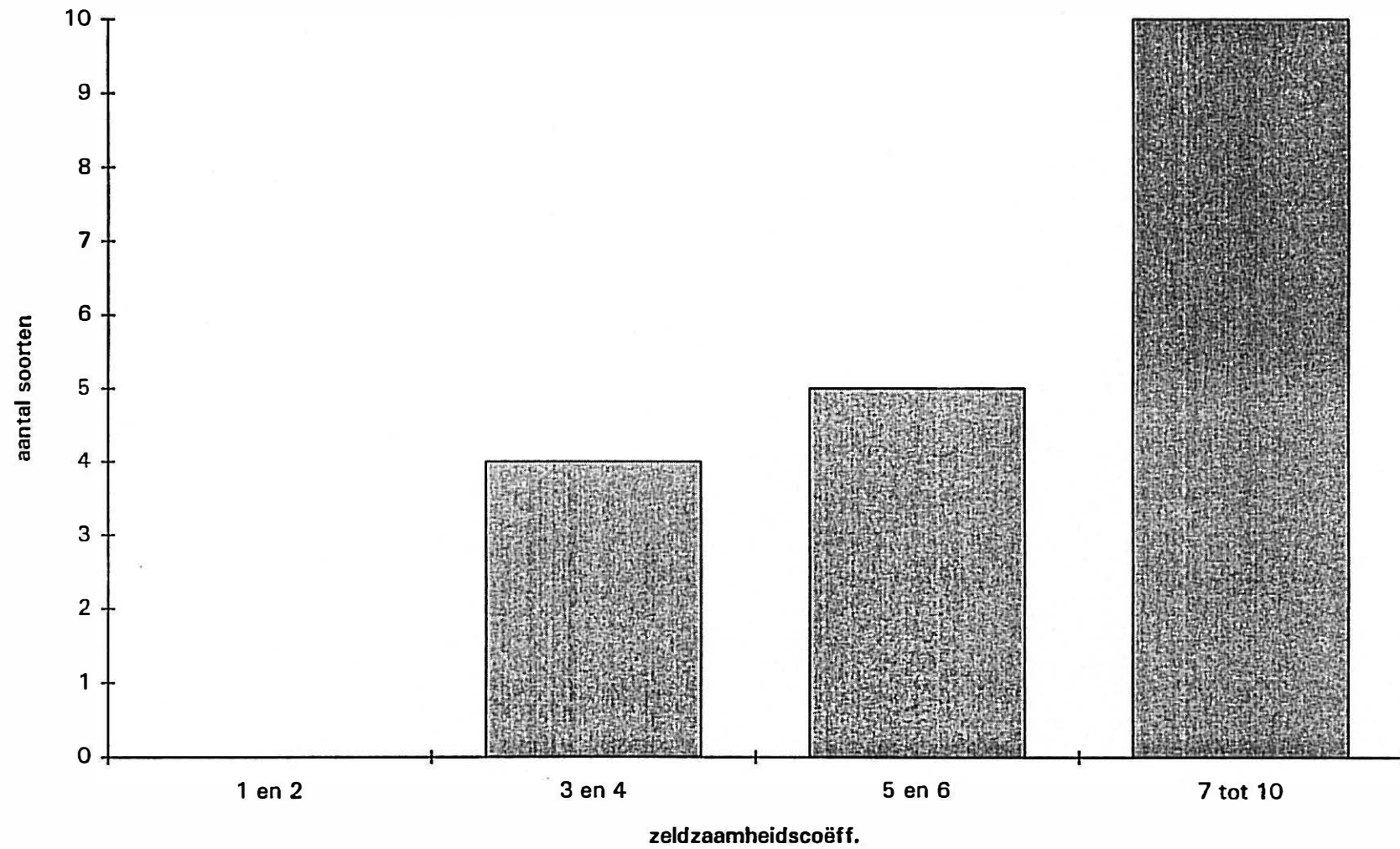
* de Kleiputten:

Net als in de Oude Scheldearm heeft er zich hier een water- en oevervegetatie gevestigd. Specifiek voor dit gebied zijn enkele zeldzame vogelsoorten: Blauwborst en de Braamsluiper (Paelinckx 1989).

Avifauna

Bij het opstellen van de Atlas van de Belgische Broedvogels (Devillers, 1988) werd er gekozen voor een indeling van België in rechthoeken op basis van stafkaarten schaal 1/10000. Iedere kaart van 1/10000 vormt een eenheid van 8x10km. Aan de hand van veldwerk waar tellingen werden uitgevoerd werd dan een kaart opgesteld waarop het aantal broedvogels per

FIG. 6.7.4 : Zeldzaamheid bermvegetatie



rechthoek wordt weergegeven.

Dit studiegebied valt in een rechthoek waarvan het aantal broedvogels ligt tussen 70 en 90.

Dit hoge aantal is vooral te wijten aan het feit dat het studiegebied gelegen is in een rechthoek waarin zich ook het vogelrichtlijngebied 'Durme en Middenloop Schelde' bevindt (+/- 1km).

Volgens de Atlas van de Belgische Broedvogels broeden volgende soorten in de rechthoek waarin ook het studiegebied gelegen is :

Dodaars
Fuut
Wintertaling
Wilde eend
Slobeend
Torenvalk
Patrijs
Fazant
Waterral
Waterhoen
Meerkoet
Kleine Plevier
Kievit
Holenduif
Houtduif
Turks tortel
Tortel
Koekoek
Steenuil
Bosuil
Ransuil
Gierzwaluw
IJsvogel
Groene Specht
Grote Bonte Specht
Kleine Bonte Specht
Veldleeuwerik
Oeverzwaluw
Boerenzwaluw
Huiszwaluw
Boompieper
Graspieper
Witte kwikstaart
Winterkoning
Heggemus
Roodborst
Blauwborst
Nachtegaal
Zwarte roodstaart
Gekraagde Roodstaart

Roodborsttapuit
Merel
Zanglijster
Grote lijster
Gauwe Vliegenvanger
Cetti's zanger
Sprinkhaanrietzanger
Bosrietzanger
Kleine Karekiet
Spotvogel
Braamsluiper
Grasmus
Tuinfluter
Zwartkop
Tijftjaf
Fitis
Goudhaantje
Staartmees
Matkopmees
Kuifmees
Zwarte mees
Pimpelmees
Koolmees
Boomkruiper
Wielewaal
Klapekster
Gaai
Ekster
Kauw
Zwarte kraai
Spreeuw
Huismus
Ringmus
Vink
Groenling
Putter
Kneu
Goudvink
Geelgors
Rietgors

Deze lijst geeft een overzicht van welke soorten er voorkomen binnen een rechthoek van 8 bij 10 km. Vermits er in deze rechthoek ook een zeer belangrijk vogelrichtlijngebied aanwezig is, zal er dus een overschatting zijn voor ons studiegebied. Hierdoor zullen de gegevens van de avifauna niet gebruikt worden om een evaluatie te geven van het studiegebied. Eigen waarnemingen werden niet uitgevoerd gezien de te korte tijdsduur van een MER-onderzoek om een wetenschappelijk gefundeerd onderzoek uit te voeren. Deze lijst geeft wel een idee over de gunstige mogelijkheden tot natuurontwikkeling in het gebied.

Herpetofauna

Volgende amfibieën en reptielen komen in dit gebied voor (Parent, 1984 en Hyla, 1990). De verspreidingskaarten geven de verspreiding van de herpetofauna weer aan de hand van uurhokken van 4 km.

<i>Rana esculenta</i>	Groene kikker
<i>Rana temporaria temporaria</i>	Bruine kikker
<i>Bufo bufo</i>	Gewone pad
<i>Triturus vulgaris</i>	Kleine watersalamander
<i>Triturus cristatus</i>	Kamsalamander

Persoonlijke waarnemingen: tijdens de trekperiode (maart 1995) werden er waarnemingen gedaan aangaande de herpetofauna. Deze waarnemingen werden uitgevoerd in het Blauwhof en in de directe omgeving van het Blauwhof. Deze waarnemingen werden bemoeilijkt door de overvloedige aanwezigheid van algen. Volgende soorten werden waargenomen :

Bruine kikker
Groene kikker

Waardering van de huidige biologische kenmerken:

Volgens de Ellenberg-lijst komen in het *Blauwhof* zeer veel waterafhankelijke soorten voor (meer dan 50%), deze soorten staan algemeen gekend als zeldzaam. Eén derde van de voorkomende soorten in het Blauwhof zijn vrij zeldzaam tot zeldzaam.

Het Fort van Steendorp is een sterk bebost gebied dat geklasseerd staat als een natuurkerngebied. Ook als overwinteringsplaats voor vleermuizen is dit gebied zeer belangrijk. Dit gebied wordt ook in de voorlopige begeleidende teksten van de BWK biologisch zeer waardevol genoemd.

Aan de oude Scheldearm en de Kleiputten zijn er interessante water -en oevervegetaties en het vogelrichtlijngebied dat door dit gebied loopt maken het zeer belangrijk. De oude Scheldearm wordt in de BWK als zeer waardevol beschouwd.

De avifauna is zeker niet onbelangrijk, maar met de Atlas voor Belgische Broedvogels verkrijgen we een vertekend beeld omdat de schaal te groot is. Doordat de rechthoek waarin de site ligt ook een belangrijk vogelgebied omvat ontstaat er een overschatting van het studiegebied.

Niettegenstaande deze impactstudie niet tot de taak heeft de effecten aangaande het al dan niet verwijderen van het Blauwhof te bespreken, wensen we toch de opmerking te maken dat het Blauwhof een oude kasteelgracht is waarin heel wat amfibieën leven. Deze dieren zijn beschermd door het K.B. van 22 september 1980 waarin maatregelen worden uitgevaardigd voor de bescherming van bepaalde in het wild levende inheemse soorten.

6.7.1.4. De referentiesituatie

.....

Vermits dit MER de stortexploitatie behandelt na de kleiontginning zullen er geen biologisch waardevolle elementen meer aanwezig zijn op de site zodat de biologische waardering van het studiegebied eerder zal afhangen van de omgeving van de site. Niettegenstaande de huidige situatie anders is zal dit als referentiesituatie gebruikt worden.

De verstorend van de ecologische infrastructuur zal reeds plaats gevonden hebben maar de nieuwe situatie is op dit ogenblik ongekend, zo kan er op het ogenblik dat de opvulling start reeds belangrijke natuurontwikkeling opgetreden zijn. Het potentieel voor natuurontwikkeling is immers hoog (vochtig, een helling en een gradiëntsituatie).

6.7.2 Bespreking van de elementaire situatie t.o.v. de referentiesituatie

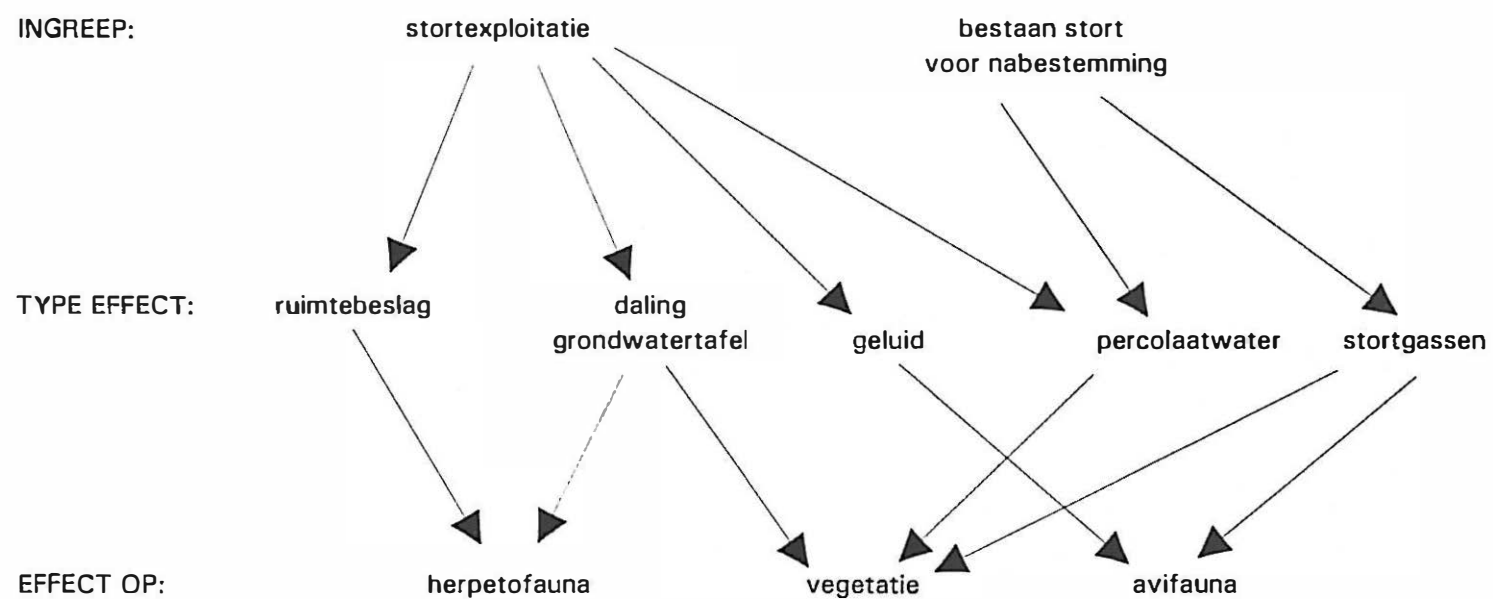
Onmiddellijk na de kleiontginning zullen er geen biologisch waardevolle elementen meer aanwezig zijn in het studiegebied zodat de biologische waardering voor de site zelf laag is. Na de realisatie van het project (het opvullen van de kleiputten) zullen er dus geen belangrijke biologische elementen verdwenen zijn.

Op termijn zijn kleiputten wel geschikte sites voor natuurontwikkeling (ze zijn vochtig, voedselarm en geven de mogelijkheid tot gradiëntsituaties). Hierdoor verkrijgen ze een grotere biologische waarde. Als de stortexploitatie pas na enige tijd plaats heeft dan verdwijnen er wel biologische waardevolle elementen.

Het nul-alternatief bestaat erin dat de ontgonnen kleiputten niet worden opgevuld en er spontane regeneratie kan plaatsvinden. Dit alternatief komt ook overeen met het afwijken op de opvulplicht (dit is een mogelijk doelstellingsalternatief). Gezien de geschikte uitgangssituatie voor natuurontwikkeling (een vochtige gradiëntsituatie) kan er verondersteld worden dat er biologisch interessante structuren en vegetatieëenheden kunnen ontstaan. Maar het is niet haalbaar om nu een voorspelling te doen i.v.m. welke vegetatieëenheden of structuren er zullen ontstaan.

De te verwachten effecten zijn weergegeven in volgende **FIG 6.7.5.**

FIG. 6.7.5 : INGREEP-EFFECT RELATIES VOOR FAUNA EN FLORA



6.7.3 Bespreking van de milieu-impact van het project t.o.v. de referentiesituatie

6.7.3.1 Fysische verstoring bij de opvulling van de kleiputten

Vermits er, volgens de referentiesituatie, na de kleiontgining geen belangrijke biologische elementen meer zullen aanwezig zijn op de site, zullen er tijdens de uitvoering van het project ook geen fysische verstoringen zijn voor de fauna en flora.

Verstoring voor de omgeving:

Geluidslast op de vogelpopulaties door de werken en de toenemende verkeersstroom (1 km verder in het vogelrichtlijngebied 'Durme en Middenloop Schelde'). Er is een effect mogelijk op de vogelpopulaties in de omgeving. De mate waarin de populaties een negatief effect zullen ondervinden hangt af van de maat waarin de verkeersstroom toeneemt in het respectievelijke gebied. Deze verstoring is moeilijk te kwantificeren maar door ervaring (persoonlijke communicatie met het Laboratorium voor ecotoxicologie aan de Vrije Universiteit Brussel) vermoeden we dat het effect minimaal zal zijn.

Verstoring voor de herpetofauna: door eliminatie van het Blauwhof verkrijgt men een barrière-effect. De overblijvende herpetofauna in de omgeving zal hierdoor hinder ondervinden. Vooral tijdens de trekperiode en het foerageren zal de barrière een grote hinder zijn, de tussentrap die het Blauwhof vormt voor trekkende herpetofauna verdwijnt immers.

Negatieve effecten op de aanwezige fauna en flora te wijten aan een grondwatertafeldaling zijn alleen te verwachten binnen een zone van 20 m rond de putten. Binnen deze zone zal er een negatief effect zijn voor de aanwezige watergebonden fauna en flora door de maximale daling van 2 m. Zo kan er verwacht worden dat enkele poelen die binnen deze zone gelegen zijn een significant negatief effect zal ondervinden. Buiten deze zone worden er geen negatieve effecten verwacht.

6.7.3.2. Verandering in concentraties van stoffen

Er dient rekening te worden gehouden met stortgassen enerzijds en percolaatwater anderzijds.

* *stortgassen*

Stortgassen kunnen schade veroorzaken aan de vegetatie van de nabestemming. Bij de beïnvloeding van flora door luchtverontreiniging en depositie onderscheidt men directe en indirecte effecten. Bij directe effecten moet gedacht worden aan bladschade. Indirecte effecten betreffen verandering van flora door biotoopverontreiniging, als gevolg van depositie van chemische verbindingen op bodem en oppervlaktewater. Zo kan zure

depositie van zware metalen leiden tot de verdwijning van bepaalde plantesoorten of tot verandering van genetische samenstelling van plantenpopulaties. Depositie van verzurende stoffen zoals SO₂, HCl, NO en NH₃ leidt tot veranderingen in het metabolisme.

Stortgas wordt geproduceerd in de verschillende stortlagen. In het project is een gasfakkelinstallatie voorzien.

Indien we de mogelijke inwerking van luchtverontreiniging op planten beschouwd, dan kan men het volgende stellen.

- de inwerking is specifiek voor elke soort of variëteit.
- de biochemische en fysiologische processen worden beïnvloed door :
 - interne factoren
 - genetisch bepaalde eigenschappen
 - interne concentratie op plaats van de inwerking
 - interne omgevingsfactoren (temperatuur, pH,...)
 - externe factoren
 - externe omgevingsfactoren (temperatuur, pH, voedingstoestand, ...)
 - inwerkingstijd
 - synergisme, antagonisme tussen verschillende componenten

De effecten kunnen verscheiden zijn :

- biochemische veranderingen / samenstelling
- fysiologische veranderingen / functionering
- morfologische veranderingen / structuur

Al deze veranderingen zijn positief of negatief, zichtbaar of onzichtbaar, direct of indirect en hebben een invloed op ecosysteem, plant, orgaan, organel, subcellulair, moleculair.

Bij het bestuderen van effecten van luchtverontreiniging op planten wordt veel aandacht besteed aan de dosis-effect relatie. Hiertoe kan bij de plant afzonderlijk in allerlei stadia en condities en bij verschillende concentraties nagegaan worden wat de effecten zijn, nadat is afgesproken wat als effect wordt gedefinieerd. Hierbij kan dan een onderscheid worden gemaakt tussen acute effecten bij relatief hoge concentraties en chronische effecten bij lagere concentraties. Het is ook zo dat acute effecten vlug zullen optreden nadat de schadedrempel van de component is overschreden. Dit is in tegenstelling met de chronische effecten die pas zullen verschijnen als de plant een bepaalde hoeveelheid in haar weefsels heeft opgestapeld. De tijdsduur tussen de emissie en de effecten zal hier dus groter zijn.

Wanneer de gegevens dan gekend zijn voor de verschillende plantesoorten, gevoelige en minder gevoelige, kan ergens een effectgrenslijn worden vastgelegd die van primair belang is bij het afleiden van criteria voor het stellen van ecologische normen bij luchtverontreiniging. Bij het vaststellen van deze normen is het noodzakelijk, rekening te houden met de

omstandigheden die planten gevoelig maken en met de mogelijke combinatie-effecten van luchtverontreinigingscomponenten die soms synergistisch kunnen zijn.

Een algemeen geldende formule voor de ingreep-effect relatie bij luchtverontreiniging kan niet worden gevonden vermits elke component anders inwerkt en vermits plantesoorten er ook verschillend op reageren.

Bij de vorming van stortgas kunnen drie fasen onderscheiden worden (Mondt 1992):

- de hydrolyse of aërobe fase die slechts enkele weken duurt. Hierbij wordt water en koolstofdioxide gevormd;
- de verzuringsfase die enkele jaren duurt en waarbij o.a. lagere vetzuren ontstaan;
- de methaanvorming of methanogene fase waarbij voornamelijk methaan en koolstofdioxide ontstaan in een verhouding 5/4. Dit gasmengsel, dat uiteindelijk kan in aanmerking komen voor recuperatie zal tijdens de eerste tien tot twintig jaar van de methanogene fase in grote hoeveelheden gevormd worden. De vorming van stortgas bedraagt dan 5-15 m³ gas per jaar en per ton. De voornaamste componenten in het stortgas zijn H₂S, NH₃, N₂, O₂, CO₂ en CH₄.

Stortgasemissies vanuit de opvangschachten :

Stortgas wordt geproduceerd in de verschillende stortlagen. In het project is een opvangsysteem voorzien met als resultaat dat de afdeklaag vrij blijft van stortgas opstapeling. In het kader van het project is het dus belangrijker het mogelijke effect na te gaan van stortgas op de vegetatie of organismen die zich binnen de invloedsfeer van de immissiewolk bevinden.

De effecten als gevolg van luchtverontreiniging door stortgas zijn weer te geven in de hoeveelheid te verwerken afvalstoffen. De vorming van stortgas bedraagt 5-15 m³ gas per jaar en per ton. Indien we als gemiddelde 10 m³ gas per jaar per ton beschouwen en indien de stortcapaciteit in Steendorp 200.000 ton per jaar bedraagt (in feite 200.000 m³ of 180.000 ton, maar gemakkelijks halve wordt hier gerekend met 200.000 ton), dan wordt er een produktie verwacht van 2.000.000 m³ gas per jaar. Dit komt neer op ongeveer 5500 m³ stortgas per dag. Rekening houdend met een volume % van 50% komt dit neer op ongeveer 2750 m³ CH₄ produktie per dag. Dit kan leiden tot een plaatselijk zuurstoftekort en dat is waarschijnlijk te wijten aan methaanoxidatie (Rettenberger, 1978, Young & Parker 1983).

NH₃ kan voorkomen tot 7,4 ppb. Indien hoge NH₃ concentraties vrijkomen leidt dit tot verzuring. H₂S kan plaatselijk de groei van planten verminderen. De verwachte hoeveelheden kunnen 20 ppb bedragen. Ter vergelijking kunnen we stellen dat 20 ppb SO₂ de laagste concentratie is waarbij symptomen kunnen worden waargenomen bij planten.

Stortgas in de bodem :

De vegetatie groeit slecht op plaatsen met hoge CH_4 -concentraties (Tabois 1976). Bij een O_2 -gehalte van minder dan 12 % en een CO -gehalte van 10 - 20 % zijn er groeistoornissen bij de meeste planten. De samenstelling van het gas in de stationaire, methanogene fase blijft vrij constant : 50 - 70 % CH_4 en 30 - 50 % CO_2 . Enkele procenten N_2 kunnen nog in het gasmengsel aanwezig zijn. De samenstelling hoeft niet in elke vuilstort dezelfde te zijn. Naast CH_4 , CO_2 , N_2 en O_2 kunnen nog andere gasvormige componenten in het mengsel aanwezig zijn. Deze zijn meestal aanwezig in concentraties lager dan 1%. Deze in kleine hoeveelheden voorkomende componenten zijn veelal wel de oorzaak van de specifieke geur welke het stortgas met zich meebrengt. Dit zijn o.a. waterstofsulfide, ethylmercaptaan, aceton, ammoniak (Beker, 1981). Een zuurstoftekort is waarschijnlijk te wijten aan methaanoxidatie. De concentraties aan stoffen kunnen sterk verschillen op nabijgelegen plaatsen.

Bijna overal waar hoge concentraties stortgas in de bodem gevonden wordt, is er een negatieve beïnvloeding van de beplanting en verhoogde concentraties van $\text{NH}_3\text{-N}$, Fe, Mn, Cu en Zn. De vochtigheidsgehalten liggen wat hoger door het gebrek aan wateropname door de wortels. Dit uit zich o.a. in de vergeling van de bladeren, bladverlies of het loskomen van de bast.

Binnen het geheel van het complexe gebeuren van luchtverontreiniging, waarbij zeer vele verschillende componenten een rol spelen, zijn er een aantal gasvormige stoffen te noemen die speciaal voor planten van belang zijn in verband met de grote toxiciteit ervan. Deze stoffen kunnen al in zeer lage concentraties negatieve effecten veroorzaken en zijn in staat om, vooral wanneer deze tegelijk voorkomen, de planten duidelijk te beschadigen of zelfs geheel te doen verdwijnen uit bepaalde ecosystemen. Hierna volgen de gevoeligheidsgrenzen voor hogere planten voor chronische en acute blootstelling aan luchtverontreinigingscomponenten in ppb op volumebasis (Posthumus, 1982).

component	chronisch (ppb)	acuut (ppb)
HF	0,1-0,5	1-5
SO_2	25-50	250
NO_2	100	2500
HCl	50-200	10000

Over de impact van CH_4 is weinig gekend. Het is aannemelijk dat CH_4 vooral een effect heeft op de planten door het creëren van een plaatselijk zuurstoftekort. Zuurstof wordt verbruikt voor de oxidatie van methaan. Dit effect zal des te groter zijn in de bodem naarmate er minder zuurstof aanwezig is in de bodem en zal des te groter zijn in de omgeving van het stort naarmate er minder windverplaatsing is boven het stort. Een meer exacte effectvoorspelling is niet mogelijk vermits noch de CH_4 -concentraties, noch de plantensoorten van de nabestemming gekend

zijn. Er wordt gewezen op de noodzaak van een onderzoek en *follow-up* i.v.m. de mogelijke impact van het stortgas op de vegetatie (indien het stortgas niet wordt gerecupereerd).

Er is geen percolaatwater bij de eindafwerking (afdeklaag is waterdicht). Er zal een permanente controle bestaan op de ondoorlaatbaarheid van waterdichte afsluitingen en een periodiek kwaliteitscontrolesysteem van grondwater en van percolaat.

Er is in de haalbaarheidsstudie uitvoerig onderzocht in hoeverre de voorziene lozingen in oppervlaktewaters van percolaat, al dan in combinatie met grondwater, na een aangepaste waterzuivering een belasting betekenen voor de omliggende oppervlaktewaters. Dit is van groot belang voor de natuurwaarden van de omgeving. Er wordt gewezen op de noodzaak van een onderzoek en *follow-up* van de ecologische basiskwaliteit van het gezuiverde percolaat.

6.7.4 Beoordeling van de milieu-effecten

Er zijn geen onmiddellijk significant negatieve effecten van het project op de fauna en flora, noch ter plaatse, noch in de omgeving. Dit is het geval omdat het ruimtebeslag met betrekking tot de kleiontginning reeds alle significante effecten omvat: ruimtebeslag, habitatfragmentatie, grondwaterdaling, e.a.. Dit maakt echter deel uit van de opdracht van de projectgroep die de MER voor kleiontginning van het studiegebied en het uitbreidingsgebied opmaakt.

6.7.5 Remediërende maatregelen

6.7.5.1 Principiële standpunten

.....

Bij de uitvoer van het project dient voldoende aandacht te gaan naar het beschikbaar houden van afdekgrond noodzakelijk bij de eindafdeklaag (teelaarde) en tussenafdek (zand) en naar het voorlopig stockeren van deze gronden op een terrein van geringe biologische waarde.

Voor de nabestemming van het stortgebied is het aangewezen dat:

- natuurontwikkeling primeert boven groenaanleg
- de nabestemming rekening houdt met de mogelijkheden in verband met natuurontwikkeling voor de gehele omgeving

6.7.5.2 Natuurontwikkeling

Natuurontwikkeling kan beschouwd worden als een vorm van compensatie voor verlies van de waardevolle bermen, weilanden en natte gebieden.

Zuivere natuurontwikkeling bestaat erin om spontane regeneratie toe te laten. Het is wel belangrijk om snel een goede eerste bedekking te verkrijgen, niet alleen om de afdeklaag te beschermen tegen watererosie maar ook om het gebied aantrekkelijk te maken en in te passen in de landschappelijke omgeving. De gebruikelijke bedekking voor een stortsite is de gerecupereerde oorspronkelijke deklaag van het terrein. Bij de natuurlijke ontwikkeling van het gebied zullen verschillende soorten zich spontaan vestigen aangezien er mogelijke zaadbanken aanwezig kunnen zijn in de bovenste afdeklaag.

Gerichte natuurontwikkeling kan leiden naar de ontwikkeling van een hooiland. Hooilanden zijn graslanden die gemaaid (gehooid) worden. Graslanden komen op alle bodems voor : veen, zand, leem, klei, en zee kunnen zowel nat als droog zijn en voedselrijk of voedselarm. Bij het beheer van een hooiland moet de aandacht uitgaan naar de bemesting en het maaien. Zware bemesting heeft een nivellerend effect zowel op planten als op gemeenschappen van ongewervelden. De biologisch meest waardevolle hooilanden zijn onbemest of licht bemest. Een ander aspect voor het beheren van een hooiland is het maaien. Maaien heeft een uitgesproken invloed op de structuur van de vegetatie : houtopslag wordt tegengegaan. Maaien is nog steeds één van de meest toegepaste beheersmaatregelen in onze natuurgebieden. Hiervoor zijn diverse machines en werktuigen in gebruik. Gewoonlijk wordt aangeraden de eerste jaren tot twee keer per jaar te maaien om de productie snel te doen dalen en daarna slechts één keer per jaar. Deze algemene richtlijn levert meestal goede resultaten op in voorheen bemeste en hoogproductieve graslanden. Op andere typen graslanden is dit niet altijd optimaal. Daarom lijkt het aangewezen om in elk gebied waar een belangrijke oppervlakte gemaaid dient te worden, een klein proefveldje aan te leggen, waar op enkele vierkante meter telkens op een ander tijdstip gemaaid wordt. Op lange termijn, dwz na meer dan vijf jaar, zijn deze proefvelden een erg belangrijke informatiebron.

Een andere mogelijkheid is de aanplanting van boom en struikpercelen. Als de keuze op dit alternatief valt, moet er wel rekening gehouden worden dat de diepte van het substraat minstens 1 meter moet bedragen voor een goede beworteling.

De keuze van de soorten is altijd site specifiek. Soorten moeten gekozen worden aan de hand van bodem-, klimaat- en drainagegegevens. Voor de meeste sites zijn de beste soorten degene die er oorspronkelijk aanwezig waren, dit geeft ook de zekerheid dat de aangeplante soorten passen in de omgeving. Pioniersoorten moeten gekozen worden boven de climaxvegetatie : valse acacia, wilg, els zijn de betere pioniersoorten, de eik en de beuk zijn typische climaxvegetaties. Maar belangrijk om op te merken is dat de els en de wilg gevoelige soorten zijn voor stortgas, alternatieven

zijn de berk en liguster. De aanplantingen moeten gebeuren tijdens de maanden november-december omdat dan nog genoeg warmte aanwezig is in de bodem voor de eerste worteling, er is dan ook nog voldoende tijd tot april zodat de juveniel goed voorbereid is om bladeren te ontwikkelen tijdens de lente.

In dit geval (een kleibodem) is het belangrijk dat de aanplantingen niet gebeuren als de bodem doortrokken is met water. Dit zou leiden tot compactie en water-opstapeling rond de plantinkepingen.

Al de stortexploitaties hebben een nazorgperiode van ten minste 5 jaar, in deze tijd kan de restauratie (permanente of tijdelijke) plaatsgrijpen. (Dobson 1993)

Bij de keuze van een alternatief voor de nabestemming moet er natuurlijk rekening gehouden worden met het algemeen karakter van de omgeving. Daarom lijkt de beste oplossing dat er een gras- of hooiland ontwikkeld wordt en dat er aanplanting van boom- en struiken gebeurt langs de randen van het gebied zodat er een perceelstructuur ontstaat. Wat hier dus concreet voorgesteld kan worden, zijn de aanplantingen van struwelen en graslanden die afgebakend kunnen worden met brede bermen of bomenrijen. De huidige bermen die biologisch goed ontwikkeld zijn, zullen verloren gaan en daarom is het zeker de moeite waard om deze bermen te restaureren. Deze bermen zouden moeten beheerd worden volgens de erkende bermbesluiten. Voor de bomenrijen kan bij de keuze van de soort teruggegrepen worden naar de soort die op dit ogenblik aanwezig is, nl. populieren.

Een belangrijke opmerking is dat de nabestemming van het gebied volgens het gewestplan agrarisch gebied is. In de directe toekomst lijkt de herneming van de huidige activiteiten (veeteelt) het enige te onderzoeken alternatief als er niet kan afgeweken worden op deze beleidsvoorwaarde. De afdeklaag zal dan ingezaaid worden zodat een graasweide ontstaat voor veeteelt.

6.8 Monumenten en landschappen

6.8.1 Methodologie

Met betrekking tot de referentiesituatie worden vijf onderzoekselementen bestudeerd.

De onderzoekselementen zijn:

landschapstypologie

In de landschapstypologie worden de basiscomponenten van het landschap bekeken zoals bodem, landschapsgenese, reliëf, cultuurhistorisch landgebruik, nederzettingsspatroon (verspreide versus geconcentreerde bebouwing), opbouw wegnen. De typologie van het landschap berust op de traditionele landschapskenmerken.

landschappelijke ontwikkeling

Aan de hand van verschillende historische kaarten wordt de historische continuïteit nagegaan. In welke mate is de huidige landschapstoestand vergelijkbaar met de vroegere toestand. De verschillende historische elementen zullen gewaardeerd worden op basis van functionaliteit, gaafheid en vervangbaarheid.

landschapsstructuur en landgebruik

De landschapsstructuur wordt bepaald door de ruimtelijke schikking van abiotische en biotische elementen en wordt bepaald door puntvormige structurerende elementen, lijnvormige, vlakvormige en structurerende volumes.

Een landschapstype is een landschap dat een zekere interne homogeniteit vertoont m.a.w. er is een samenhang in de vorm, opbouw en functie.

Het landgebruik duidt aan waarvoor de gronden gebruikt worden.

landschapsbeeld

Het landschapsbeeld drukt de visueel ruimtelijke aspecten uit. Hierbij zijn de beeld dragers aspectbepalend. Er wordt een onderscheid gemaakt in ruimte, massa en schermen. De beeld dragers van de massa zijn elementen die door hun verticale werking zichtbeperkend werken zoals opgaande bebouwing en masten, ...

De zichtwijdte wordt bepaald door ruimte, massa en schermen.

landschapsbeleving

De landschappelijke beleving steunt op een aantal karakteristieken, die afgeleid zijn uit de hierboven beschreven onderzoekselementen:

- afwisseling van open en gesloten ruimten
- aanwezigheid van kleine landschapselementen die een structurerende rol vervullen
- oriëntatiepunten in het landschap
- aanwezigheid van cultuurhistorische elementen
- landschapsvormen bepaald door het reliëf en bepaalde afzettingen.

De recreatieve waarden van het gebied worden onderzocht naar vorm (monument, natuurgebied, fietspad, wandelpad,...) naar functie en reikwijdte (van lokale, regionale of internationale betekenis).

Ook de zintuiglijke waarneming is belangrijk. Dit is het geheel van geuren, geluiden, kleuren, kleurenrijkdom, smaak- en tast, belichting (licht en schaduw), vochtigheid, wind en temperatuur.

Om de effecten te beoordelen wordt de referentiesituatie aan de hand van de onderzoekselementen vergeleken met de elementaire situatie. De effecten worden kort beschreven. Hiermee wordt de significantie van de effecten uitgedrukt tussen -2 (significant negatief) en +2 (significant positief).

De significantie van de effecten wordt voorgesteld met een 5-delige waarderingsschaal:

negatief, significant	-2
negatief, weinig significant	-1
neutraal, verwaarloosbaar effect	0
positief, weinig significant	+1
positief, significant	+2

Volgende waarderingen worden toegekend aan wijzigingen in de onderzoekselementen door uitvoering van het project:

<i>landschapstypologie</i>	
- tenietdoen van de kenmerkende typologie	-2
- verzwakken van de kenmerkende typologie	-1
- ondersteuning van de kenmerkende typologie	+1
- versterking van de kenmerkende typologie	+2
<i>landschapsstructuur</i>	
- tenietdoen van een structurerend element - schaal van het landschap veranderen (ruimte versus massa)	-2
- wijzigen van een structurerend element zodanig dat zijn structurerende rol wordt afgezwakt - wijzigen/verwijderen van beeldbepalende lineaire en puntvormige landschapselementen (schermen)	-1
- structurerende functie ondersteunen - schaal van het landschap positief beïnvloeden door aanbreng van lineaire en puntvormige landschapselementen	+1
- uitgesproken versterking van de landschapsstructuur - versterking van de schaal van het landschap door inbreng van gepaste volumes	+2
<i>landgebruik</i>	
- ingreep waardoor de gewenste bestemming verdwijnt	-2
- ingreep waardoor de gewenste bestemming wordt bemoeilijkt	-1
- ingreep waardoor de gewenste bestemming verbetert	+1
- ingreep waardoor de gewenste bestemming wordt geoptimaliseerd	+2
<i>historische continuïteit</i>	
- verbreken van de historische continuïteit	-2
- verzwakken van de historische continuïteit	-1
- ingreep die kan aanzien worden als een verderzetting van de historische evolutie van het landschap	+1
- ingreep die het landschap a.h.w. terugzet naar een vroeger stadium in de evolutie	+2
<i>landschapsbeleving</i>	
- tenietdoen van hoog gewaardeerde zintuiglijke gewaarwording	-2
- verzwakken van hoog gewaardeerde zintuiglijke gewaarwording	-1
- ondersteunen van hoog gewaardeerde zintuiglijke gewaarwording	+1
- verbeteren van geheel van zintuiglijke gewaarwordingen	+2

Naast het toekennen van een waardering wordt een inschatting gemaakt van het soort effect. Dit steunt op vier verschillende parameters:

- *waarschijnlijkheid*: de kans dat een effect zal optreden ten gevolge van een ingreep.
- de aard van het effect:
 - . *direct*: het effect is een rechtstreeks gevolg van de ingreep
 - . *indirect*: het effect is een gevolg van een direct effect
- omkeerbaarheid: *reversibele of irreversibele effecten*
 - . reversibele effecten kunnen van tijdelijke of lange duur zijn. Deze duur wijst naar de tijd nodig om te evolueren naar de referentiesituatie
 - . irreversibele effecten zijn meestal *permanent* doch kunnen hersteld worden door een menselijke ingreep.
- *cumulatief*: de effecten zijn slechts gedeeltelijk het gevolg van het project en zijn gedeeltelijk ook het gevolg van andere projecten in de onmiddellijke omgeving van het project die een of meer gemeenschappelijke milieu-effecten veroorzaken.

Een negatief effect betekent dat remediërende maatregelen (uitvoeringsalternatieven) nodig zijn. De situatie na uitvoeren van de remediërende maatregelen wordt beschreven.

De invoering van deze remediërende maatregelen beoogt waarden en kwaliteiten te ontwikkelen in het ontginningsgebied en het omgevende landschap en dit ondanks de landschappelijk sterk ingrijpende activiteit die een stortplaats betekent. Deze landschapsvisie legt randvoorwaarden op waarmee reeds rekening moet gehouden worden vooraleer de voorafgaandelijke klei-ontginning aanvangt.

6.8.2 Bespreking van de referentiesituatie

De huidige toestand van het landschap wordt geïllustreerd met een fotoreeks die een overzicht geeft van de belangrijkste landschapskenmerken en landschapstypen in en nabij het projectgebied. De opnameplaatsen van de foto's zijn, samen met de oriëntatiepunten in het studiegebied op **figuur 6.8.1.** voorgesteld (opname fotoreeks: juli 1995).

De actuele situatie van het landschap is een voltooide klei-ontginning in cel 1 (breedte 250 m, lengte 180 m), voorbereidende werkzaamheden om de klei-exploitatie aan te vatten in cel 2, agrarisch gebied in de cellen 3, 4, 5 en 6 en in het uitbreidingsgebied. Het 'Blauwhof' en de 'Blauwe Wal' zijn als historisch relict aanwezig in cel 3.

De uitgegraven cellen zijn voor de stortactiviteiten de referentiesituatie (het volledig uitgegraven ontginningsgebied). De referentiesituatie wijzigt tijdens de klei-exploitatie. Cel 3 kan slechts worden uitgegraven als cel 1 volledig is opgevuld, cel 4 wordt pas uitgegraven als cel 2 volledig is opgevuld. De afwerking kan later worden aangevat. De kleiwinning in een cel gebeurt aldus gelijktijdig met stortactiviteiten in de twee voorafgaande cellen.

FOTOREEKS

De opnameplaats van de foto's (gegeven in **bijlage 2**) wordt gesitueerd in **FIG. 6.8.1**.

- foto 1 zicht op zandhopen klei-ontginning vanuit het restgebied tussen ontginning en bewoning langs N419 (Kapelstraat)
- foto 2 zicht op bewoning langs de N419 (Kapelstraat) vanuit het restgebied
- foto 3 zicht op klei-ontginning en woonhuis Blauwhofstraat
- foto 4 zicht op klei-ontginning cel 1, achterzijde woonhuis Blauwhofstraat
- foto 5 zicht op zandhoop langs Blauwhofstraat
- foto 6 zicht op uitgraving cel 2
- foto 7 zicht op Blauwe Wal
- foto 8 zicht op fort Oude Schans en uitbreidingsgebied
- foto 9 zicht op uitbreidingsgebied vanuit omgeving Blauwe Wal
- foto 10 zicht op woonhuizen Kraakstraat vanuit grenszone ontginningsgebied
- foto 11 zicht op zandhoop vanuit grenszone ontginningsgebied
- foto 12 zicht op zandhoop vanuit het uitbreidingsgebied
- foto 13 zicht op Bolderik vanuit grenszone ontginningsgebied
- foto 14 zicht op plas nabij Kraakstraat
- foto 15 zicht op bewoning Kraakstraat
- foto 16 zicht op ontginningsgebied cellen 4 en 5
- foto 17 zicht op bewoning Heirputstraat (Sottegem)

6.8.2.1. Landschapstypologie

.....

Geografische situering

Het studiegebied behoort volgens de indeling in traditionele landschappen (Antrop, 1993) tot het Land van Waas, meer bepaald het zuidelijk deel van het Waasland met steilrand langs de Schelde.

Het studiegebied ligt in de cuesta van de klei van Boom, ten noorden van de oostelijke uitloper van de Vlaamse Vallei. Deze cuesta is een interfluvium tussen de Demer-Dijle-Rupelas en de depressie van de Kleine Nete die vertrekt vanaf de steilrand Waasmunster-Stekene en verder oostwaarts loopt tot voorbij Herselt. Langsheen het cuestafront wisselt de hoogte tussen 25 m in het oosten en 50 m in het westen.

De subcuesta van het Land van Waas, waarvan de geografie wordt gekenmerkt door een golvend microreliëf in het zuiden, wordt door de Schelde gescheiden van het Land van Boom. De hoogteligging neemt af in noordelijke richting. Zandstuifruggen nabij Sint-Niklaas en de vallei van de Barbierbeek (ten noorden van het studiegebied) zorgen voor kleinere reliëfverschillen.

Het cuestafront watert af via kleine beekjes naar de Schelde en de Durme, terwijl de cuestarug en het noorden van het Waasland door oost-west stromende beken en trekgrachten wordt ontwaterd.

**FIG. 6.8.1: SITUERING OPNAMEPLAATSEN
FOTOREEKS EN ORIENTATIEPUNTEN**

MER Blauwhof



FIG. 6.8.1: LEGENDE

MER Blauwhof

Legende



grens studiegebied



projectgebied



nr. foto, opnamerichting

oriëntatiepunten



- Oude Schans
- Stockageruimte langs Blauwhof-
straat
- Stockageruimte zuidgrens klei-
ontginning
- Kapel te Bolderik
- Paardenmanège met renbaan
- Blauwhof, Blauwe Wal
- Parking vrachtwagens klei-
ontginning

Op de cuestarug komen dekzanden voor die zuidwaarts lemiger zijn en die langs de top een grindlaag bedekken. Dit wordt beschouwd als een rest van het 30 m dikke terrasniveau in het Scheldegebied. Aan de voet van de steilrand tussen Waasmunster en Stekene, liggen er dekzandruggen en ook continentale duinen die tot bovenop de cuestarug doordringen. Naar het noorden toe verdwijnt deze cuestarug onder de Duinkerkeaanafzettingen van de Scheldepolders.

Typisch voor het centrum van het Waasland zijn de bolle akkers. Dit zijn percelen waarvan het centrum hoger ligt dan de randen. Het hoogteverschil kan enkele meters bereiken. Dit microreliëf wordt hoofdzakelijk toegeschreven aan menselijke werking.

Het studiegebied is een lichtgolvend landschap met een hoogteligging tussen 26,25 m en 20 m TAW. Het projectgebied ligt op het hoogste punt van het studiegebied nl. 26,25 m TAW. De hoogteligging is een kenmerk van het studiegebied. De Kraak is gelegen op 23,75 m TAW, Lauwershoek op 25 m TAW, Beestenhoek op 15 m TAW, de lintbebouwing van Steendorp in het zuiden op 20 m TAW. In noordoostelijke richting evolueert de hoogteligging buiten het studiegebied naar 15, 13,75 en 10 m (vallei van de Barbierbeek). Het reliëfverschil is het sterkst in zuidelijke en oostelijke richting. In westelijke en noordwestelijke richting blijft de hoogte op 20 tot 25 m TAW. Naar het zuiden toe evolueert de hoogteligging geleidelijk aan tot 15 m TAW waarna het via de steilrand vrij snel gaat naar 2,5 m TAW (Schouselbroek). Het studiegebied ligt geïsoleerd van een gebied met een hoogteligging tussen 25 m en 30 m ten westen van Temse, tussen de steilrand en de E17 (FIG. 6.8.2.).

Nabij de Oude Schans, en over korte afstand gelijklopend met het projectgebied, ligt de gemeentegrens van de gemeenten Temse en Kruibeke.

De bestaande ontginningsput in het zuidwestelijk deel van het projectgebied ligt op een hoogte van 25 m TAW. De uitgraving zorgt voor een reliëfwijziging. De uitgraving van dekzanden en ontginning van de klei is momenteel aan de gang in cel 2; cel 1 is volledig uitgegraven (diepte 25 meter, breedte 250 m, lengte 180 m. De taludhelling van de kleiwinningsput is 6/4.

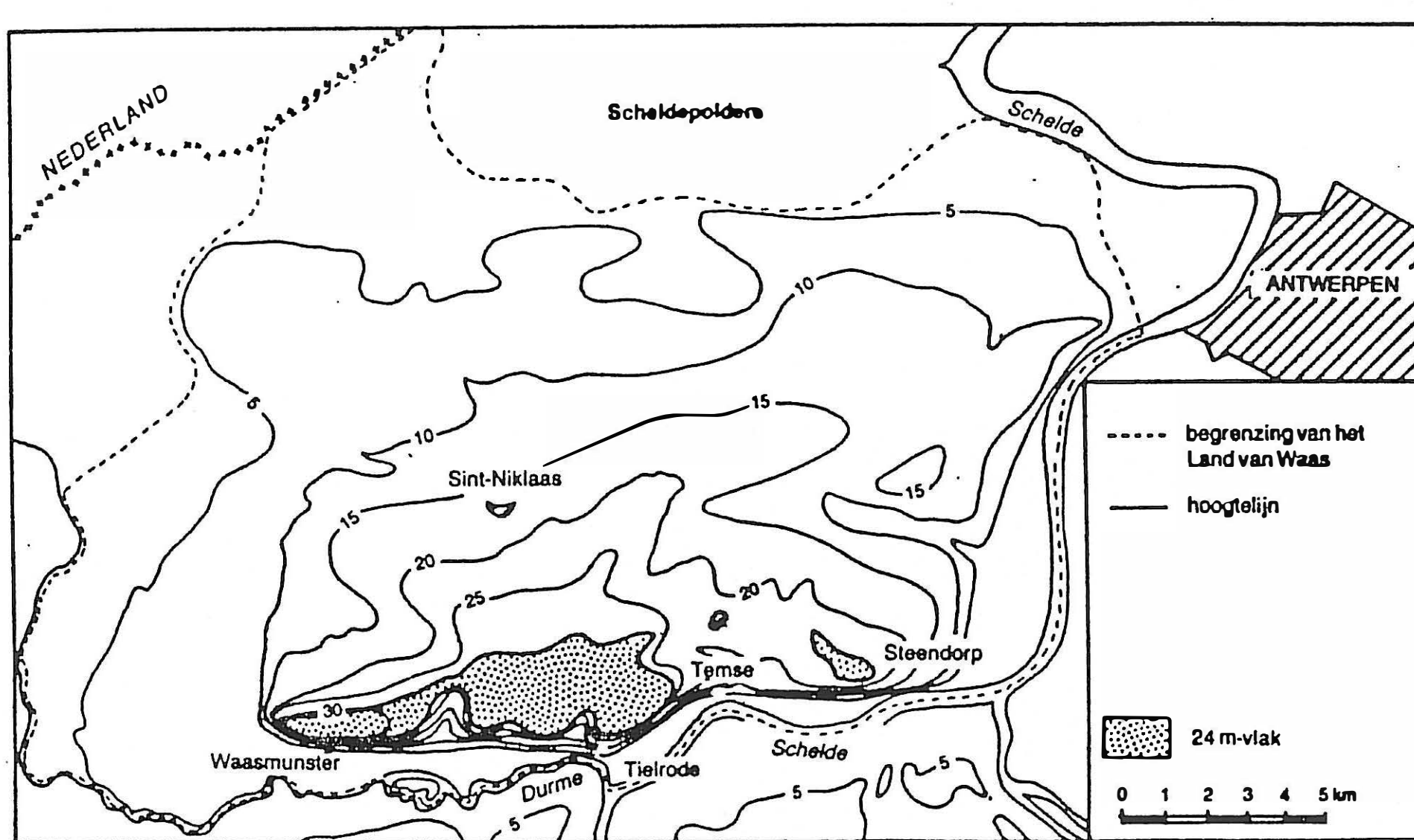
De klei-ontginningssite wordt benadrukt door de ophoging van dekzanden, teelaarde en aangevoerd materiaal (een soort witte steen) in een zone ten oosten en zuidoosten van de huidige klei-exploitatie en in een strook langs de Blauwhofstraat tussen de boerderij en de toegangspoort. Deze stockageruimten bezitten een zeer steil talud (hoogte ongeveer 10 meter) (foto 5).

Aangenomen kan worden dat in maximaal 4 cellen tegelijkertijd kleiwinnings- of stortactiviteiten bezig zullen zijn:

- cel 4: uitgraving klei
- cel 3: opvulling kleiwinningsput met afval
- cel 2: aanvulling opgevolde kleiwinningsput
- cel 1: afwerking opgevolde kleiwinningsput (afdeklaag en realisatie nabestemming)

FIG. 6.8.2: RELIEF VAN DE CUESTA VAN HET LAND VAN WAAS

MER Blauwhof



Door het ontginnen van cellen 5 en 6 schuift de hierboven vernoemde reeks op tot en met 'realisatie van nabestemming cel 6' met maximaal 3 opeenvolgende cellen in exploitatie in noord-zuidrichting.

De ontginning verloopt op deze wijze gebalder dan een vroeger vermeld scenario waarin na de derde cel het uitbreidingsgebied werd aangesneden. In dat scenario ontstond een langwerpige reliëfwijziging langs de Blauwhofstraat over een afstand van ongeveer 1000 m.

6.8.2.2. Landschapsontwikkeling/historische continuïteit

.....

Volgende kaarten zijn bestudeerd:

- de Ferraris (ongeveer 1775), schaal 1/25000, kaartblad 73, Rupelmonde
- Vandermaelen, 1854, schaal 1/20.000, kaartblad 3,14
- Institut Carthographique Militaire, 1882, schaal 1/20.000, kaartblad Tamise, XV, 6
- Institut Carthographique Militaire, 1863 met aanvullingen in 1909 en 1939, schaal 1/40.000, Anvers, kaartblad 15
- Nationaal Geografisch Instituut, 1970, schaal 1/10.000, kaartblad 15/6
- Nationaal Geografisch Instituut, 1970, herziening 1983-1984, schaal 1/25.000, kaartblad 15/5-6
- Orthofotoplannen, Eurosense, 1990, kaartbladen 15/6/1 tot 15/6/4.

In het Waasland komen bolle akkers voor met hoogteverschillen tussen 30 en 160 cm. Het materiaal voor de ophoging werd uitgegraven door de mens tot op dieptes van 3 m en meer vermoedelijk tussen de 14de en 15de eeuw. De beweegredenen zijn niet louter waterafvoer; het opgedolven materiaal was kalkrijk en zo produktiebevorderend. Deze landbouwtechniek duidt op de intensieve wijze waarop in het Waasland de landbouwgronden werden bewerkt.

In de vroege middeleeuwen bestond het landschap in het Land van Waas voornamelijk uit boscomplexen. De totale oppervlakte cultuurgrond is nog beperkt. Rond deze landbouwgronden was voldoende hout te vinden, zodat de levenloze houten afsluiting in deze periode van belang is. De meest gangbare stelling is dat het voorkomen van afsluitingen verband houdt met de bescherming van landbouwgewassen tegen veeschade bij uitbreiding van de veestapel. Naarmate de oppervlakte bos en woeste gronden beperkter werden, moest de mens meer instaan voor zijn houtvoorziening o.a. door het aanbrengen van beplantingen binnen de bewerkte zones. Aanplantingen en fruitteelt waren reeds aanwezig in de onmiddellijke nabijheid van de woningen.

De late middeleeuwen zijn op landschappelijk vlak van grote betekenis. Grote oppervlakten bos, heide en moeras worden definitief omgezet in landbouwgrond. Het landschap na deze ontginningsbeweging wordt best beschreven aan de hand van de kaarten van de Ferraris. Het Land van Waas is grotendeels in cultuur gebracht en wordt gekenmerkt door een

blokvormige, rechthoekige percelering.

In de 14de en de 15de eeuw schakelden de boeren oever van graanteelt naar meer industriële gewassen en naar veeteelt. Het open landschap werd meer opgedeeld in blokken weiland afgescheiden met heggen.

De Hoge Landen waarbinnen het studiegebied is gesitueerd is zeker vanaf de tweede helft van de 15de eeuw gekenmerkt door een hoge graad van geslotenheid. Het aanplanten van houtkanten rond de percelen was een algemeen gebruik. Het omtuinen van land (met houten afsluitingen) tegen loslopend wild en vee was door het afgenomen areaal bos en woeste grond niet meer nodig. Door de opkomst van voevoeding op stal verdween ook de beweiding op de landbouwgronden. Vanaf de 15de eeuw ontstond een probleem van houtbevoorrading door de sterk aangroeiende bevolking en het terugvallen van de natuurlijke houtvoorraden. Naast houtkanten, werden ook knotbomen en opgaande bomen aangeplant langs de perceelsranden. Vanaf de 17de en 18de eeuw namen de aanplantingen met opgaande boomsoorten toe. Deze aanplantingen hadden de vorm van lijnbeplantingen of van hoekbeplantingen.

In de 19de eeuw kan de soortensamenstelling als volgt worden beschreven: houtkanten: voornamelijk zwarte els;

opgaande bomen: populier, eik, wilg, beuk, abeel, olm, es en els.

Vanaf de eerste helft van de 19de eeuw werd de inlandse populier voornamelijk vervangen door de canadappopulieren. Op enkele decennia tijd verwierf deze boomsoort een dominante positie in het Waaslandse landschap. In de 20ste eeuw is de uitgebreide soortensamenstelling nagenoeg helemaal verdwenen en volledig vervangen door uniforme aanplantingen met canadepopulieren. De houtkanten verdwenen stelselmatig en zijn bv. in het studiegebied volledig verdwenen. Vanaf 1960 kan een achteruitgang van de boomaanplantingen worden vastgesteld. Enkel relictlandschappen zijn overgebleven waarin een systematische percelsgewijze omplanting. De verdere evolutie van het huidige landschap is een verdere vermindering van de beplantingsintensiteit.

De toestand op het einde van de 18de eeuw wordt gegeven door de kaart van de Ferraris (circa 1775), FIG. 6.8.3.a. Op deze kaart is het stortterrein te situeren ten zuidwesten van *De Kraecke*. Het landschap is gesloten en bestaat uit een regelmatig en blokvormig perceleringspatroon met hagen en houtkanten omzoomd voor afbakening van privédomein en voor houtproductie. Bomenrijen komen in het studiegebied enkel voor ten noorden van het Blauwhof waar ze langs wegen zijn aangeplant en hier en daar als perceelsafsluiting.

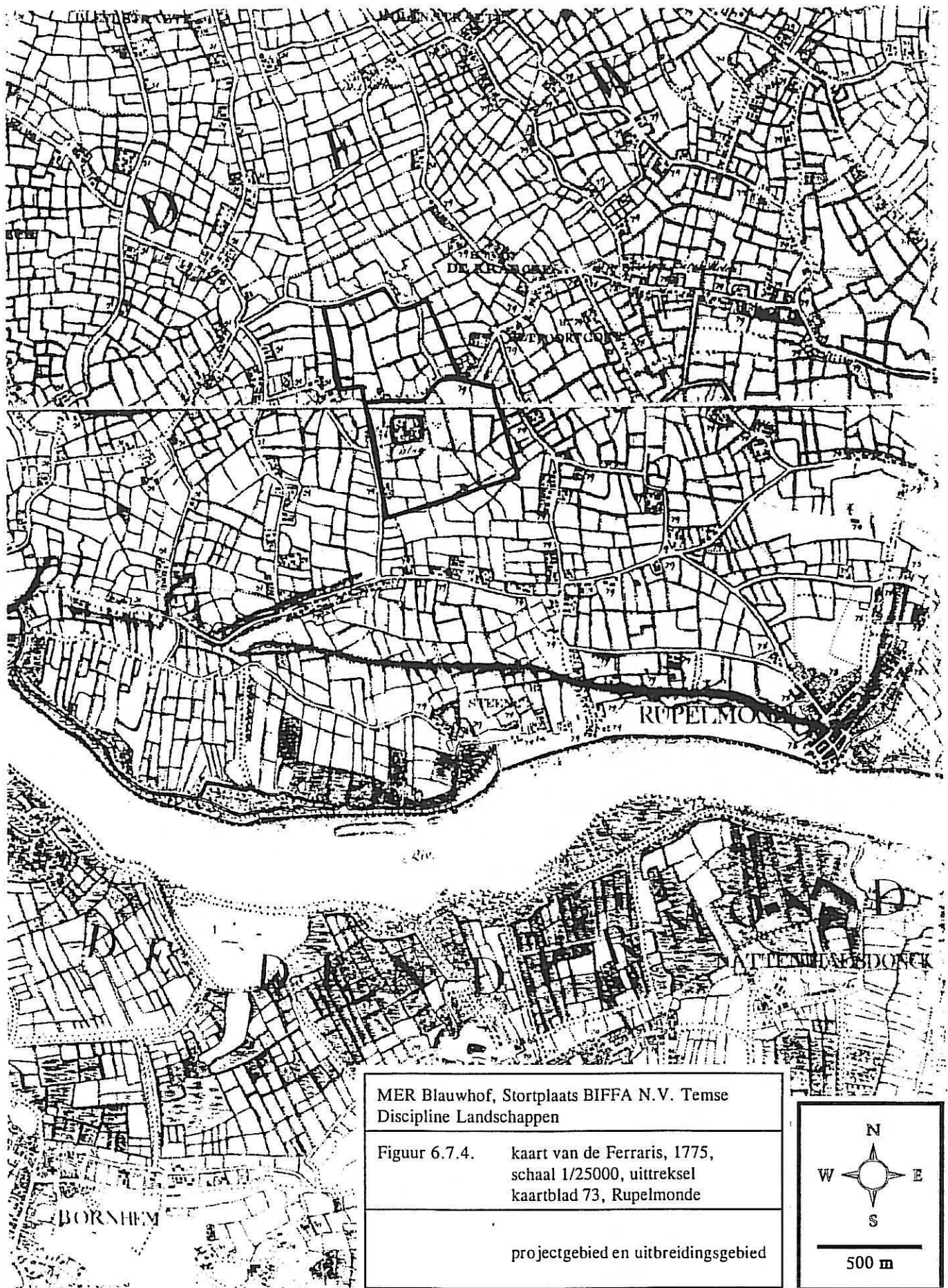
Houthakbossen zijn niet aanwezig in het studiegebied. De bosoppervlakte in dit zuidoostelijk deel van het Land van Waas is beperkt en komt slechts voor op de Stuifzandruggen nabij St. Niklaas nl. ten noorden van *Den Velthoeck* en *Eyckloo* en nabij de Rupelmondse kreek.

De bewoning is hoofdzakelijk te situeren in kernen zoals *Rupelmonde* en *Themsche* en in gehuchten zoals *Steenc* (Steendorp) en *De Kraecke* die in het studiegebied zijn gelegen.

De polders zijn, buiten een smalle strook moerassige weiden naast de dijken, in gebruik als akkerland en er komt geen bebouwing voor. In de hoger en noordelijker gelegen gebieden is het landgebruik eveneens akkerland en de boerderijen liggen verspreid langs de wegen.

FIG. 6.8.3.a.: KAART VAN DE FERRARIS, 1775

MER Blauwhof



Op de kaart van de Ferraris zijn in het 'Blauwhof' nog 'gebouwen' ingetekend en is een percelering met moestuin aanwezig. De Blauwhofstraat vormt de verbinding tussen het Blauwhof en de Kapelstraat. Op de kaart van Vandermaelen en de topografische kaart van 1882 staat het Blauwhof vermeld als *Chateau Ruiné*. Het 'Blauwhof' en de 'Blauwe Wal' zijn voor een waarnemer niet dadelijk opmerkelijk in het landschap. De bomen die het Blauwhof voorheen begrepsden, zijn buiten een populier en wat opslag, verdwenen.

Volgende tekst is overgenomen uit het voorstel tot rangschikking als landschap van de Blauwe Wal en het Blauwhof (R. De Meirman, 1992)

De percelen omgeven door een wal zijn het restant van een luthof. Dit kasteel werd door Don Duarte Ximenez d'Aragon opgericht in 1597 en is te interpreteren als een buitenverblijf. De Heerlijkheid van Leugenhaege waaraan het 'kasteel' behoorde wordt reeds vermeld in 1320. De gronden van deze heerlijkheid lagen verspreid. Op het einde van de 16de eeuw werd de heerlijkheid door Ximenez aangekocht. Vervolgens bouwde hij een luthof met omwalling van de vermelde percelen. Tot 1683 bleef het goed in het bezit van dezelfde familie. In 1770 werd volgens De Potter en Broeckaert (1870) met de afbraak van het kasteel begonnen door jonker de Libouton, heer van Schelle. Het geheel is nog enkel gekend uit de Flandria Illustrata van Sanderus. Archeologisch is enkel met zekerheid aangetoond dat de huidige site van belang is in laat-middeleeuwse context. Of de site vroeg-middeleeuws of Gallo-romeins (of nog ouder) van enig belang is, is tot nu toe niet aangetoond.

De wal is een restant van de vroegere omwalling van het luthof. Het geheel wordt een 'moated site' genoemd en is zeldzaam in het Land van Waas. Indien het landschap gerangschikt wordt, worden beperkingen aan de rechten van de eigenaars gesteld en is klei-ontginning in cel 3 onmogelijk. De natuurwetenschappelijke waarde (amfibieën, vogels, flora en vegetatie, vissoorten) is beschreven in de discipline fauna en flora. In het bovenvermelde voorstel wordt een advies voorgesteld om het 'Blauwhof' en de 'Blauwe Wal' als landschap te rangschikken omwille van historische en wetenschappelijke waarde en om reden van nationaal belang.

Twee plassen in het landschap ter hoogte van het 'Blauwhof', aangeduid op de kaart van de Ferraris zijn bewaard gebleven in het huidige landschap.

De kaart van het Institut Carthographique Militaire van 1882 verschilt voor het studiegebied praktisch niet van de kaart van de Ferraris (1775).

Juist buiten het projectgebied ter hoogte van de Oude Schans is zowel op de Ferrariskaart als de topografische kaart van 1882 een gelijksoortige structuur als het Blauwhof op te merken: *De Wallen (Chateau ruiné)*. Van de vierkantvormige wal blijft momenteel enkel een langwerpige plas over.

De kapel in de wijk Bolderik staat aangeduid op de topografische kaart van 1882.

Reeds tijdens de Romeinse tijd was op het grondgebied van Steendorp een uitbating van een steengelaag aanwezig. Deze eerste uitbatingen waren tot de 16de eeuw beperkt tot het voldoen aan de noden van de eigen de aanpalende gemeenschappen. In 1770 waren langsheen de Schelde, oostelijk van Rupelmonde, 13 'steengelagen' (exploitatie van klei) aanwezig.

Tot in het begin van de 20ste eeuw neemt de bewoning niet sterk toe. In het studiegebied is de bebouwing in de onmiddellijke omgeving van het geplande stortterrein minder dan ten tijde van de Ferraris. Dit is het gevolg van het in gebruik nemen van het fort '*Oude Schans*' waarbij alle huizen binnen schootsafstand dienden verwijderd te worden. De Oude Schans en het Fort van Steendorp staan ingetekend op de kaart van het Institut Carthographique Militaire, 1863 met aanvullingen in 1909 en 1934.

Deze Schans is een deel van de Buitenlinie (hoofdweerstandstelling) van de Vesting Antwerpen bestaande uit forten en schansen. Tussen het Fort van Steendorp en het Fort van Haasdonk worden twee schansen gebouwd: Landmolen en Lauwershoek (Oude Schans). De verbinding tussen beide schansen is de Haagdam. **FIG. 6.8.3.b** situeert het Fort van Steendorp, de Lauwersschans en de Landmolenschans.

De gehuchten Kraak, Lauwershoek in de onmiddellijke omgeving van het geplande stort verkrijgen stilaan het uitzicht van een lintbebouwing. In het studiegebied blijft de percelering behouden. Vanaf de 20ste eeuw verdwijnen de populierenrijen en houtkanten vrij snel in het Land van Waas. Hoewel in vergelijking met 1970 verschillende populierenrijen ofwel verdwenen of onvollediger zijn geworden, blijft het landschapsbeeld er nog steeds door bepaald. In het projectgebied is de openheid van het landschap voornamelijk in het ontginningsgebied toegenomen door het verdwijnen van de bomenrijen. In het uitbreidingsgebied is het landschap nog als half gesloten te benoemen (transparantheid van de bomenrijen). In het hele studiegebied zijn meerdere populierenrijen onvolledig of vormen in vele gevallen geen aansluitend patroon meer.

6.8.2.3. Landschapsstructuur en landgebruik

.....

De hoofdstructuren in dit deel van het Land van Waas zijn:

- de Scheldevallei met de binnen- en de buitendijkse alluviale gebieden;
- de cuesta van het Land van Waas met steilrand in het zuiden, gekenmerkt door een lichtgolvend reliëf;
- de vallei van de Barbierbeek;
- de verkeerswegen (E17, Kapelstraat N419) met lintbebouwing.

In het huidig landschap kunnen volgende landschapstypen worden beschreven (**FIG. 6.8.4**):

MER Blauwhof

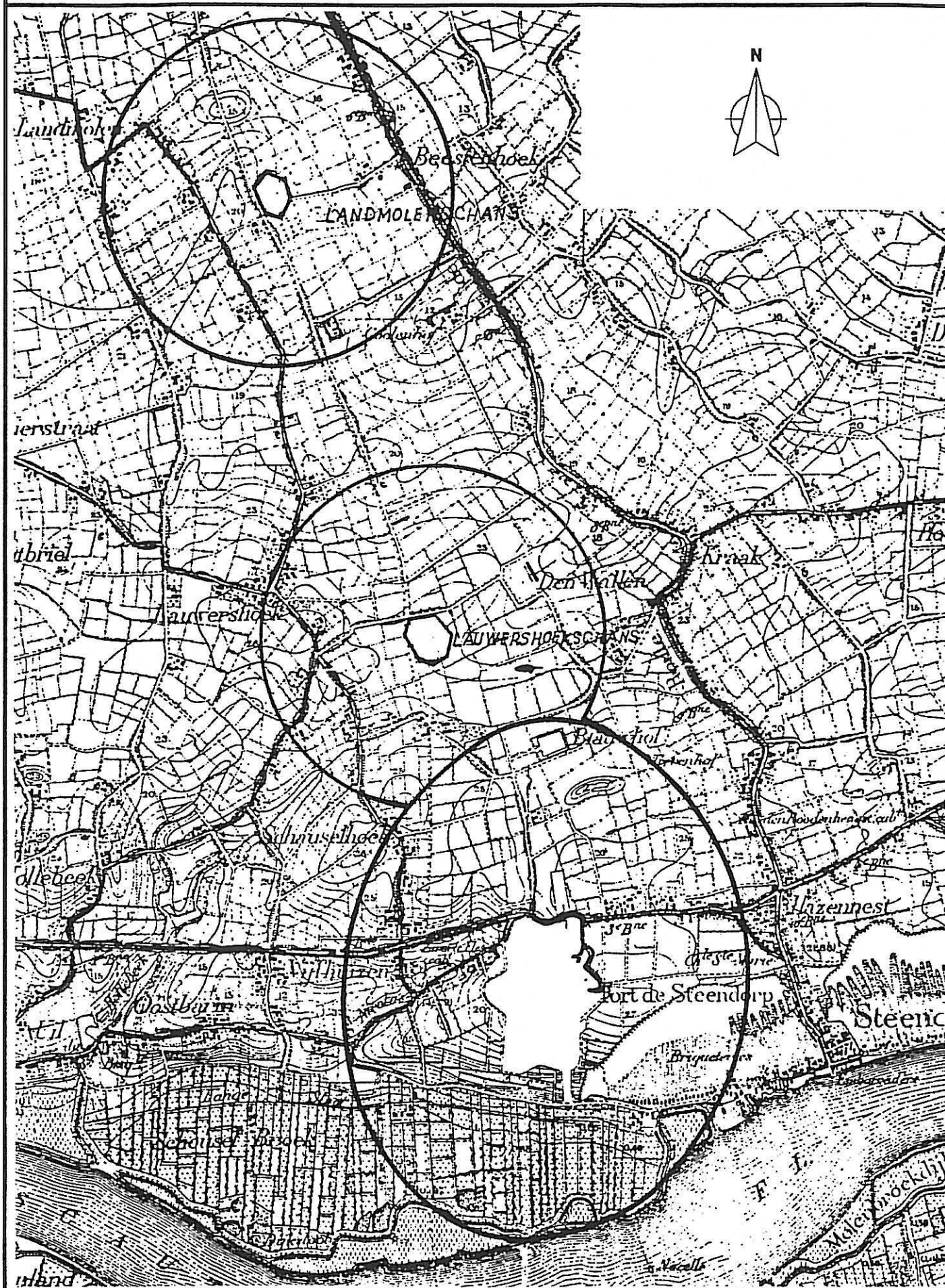
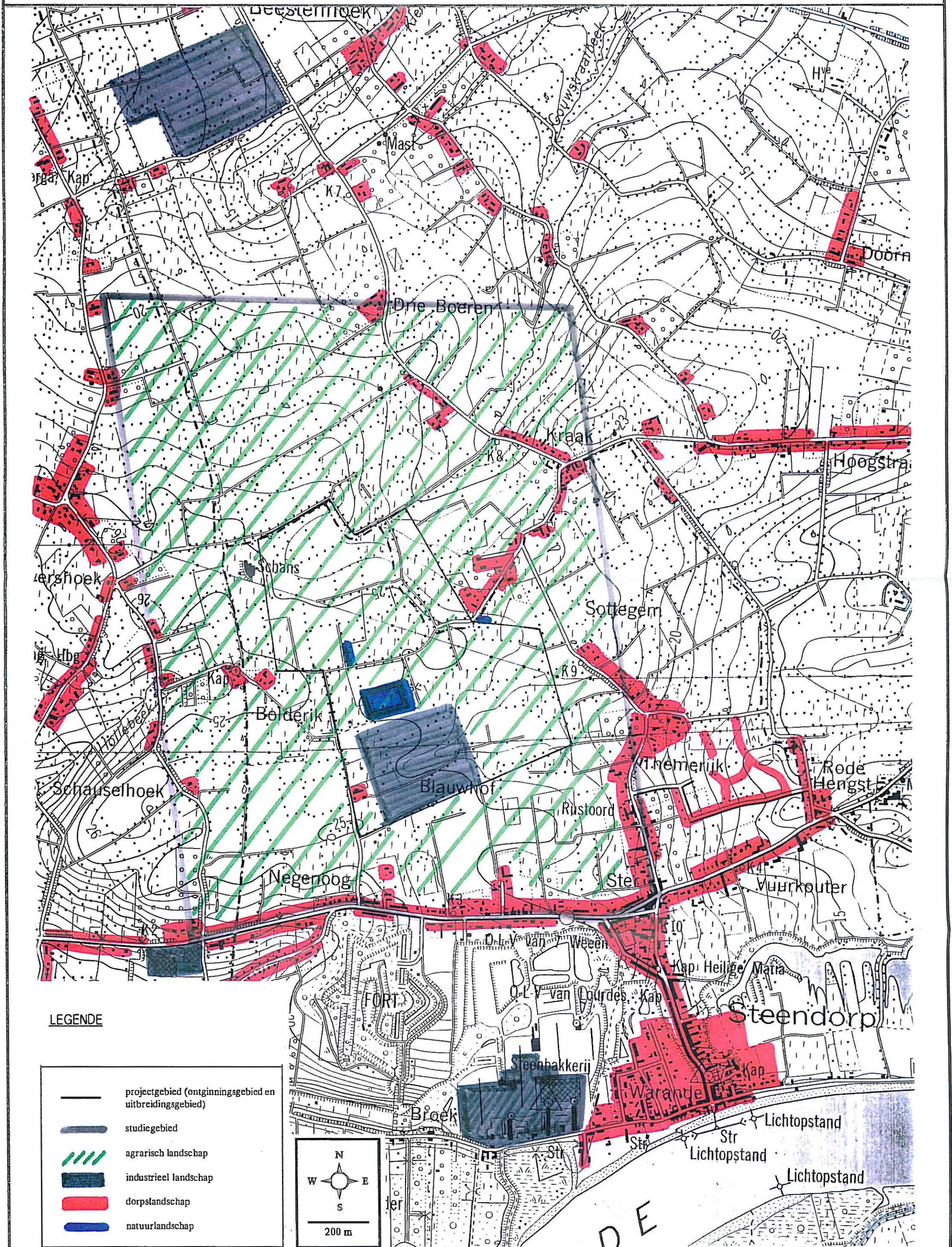


FIG. 6.8.4: LANDSCHAPSSTRUCTUUR

MER Blauwhof



Agrarisch landschap

Het coulissenlandschap is beter bewaard gebleven in het uitbreidingsgebied en is daar het typerend landschapskenmerk (coulissenlandschap: bomenrijen als perceelsrandbegroeiingen van blokvormige percelen). Waar de bomenrijen nog intact zijn, zijn ook de kleine blokvormige percelen bewaard.

De bolle akkers en de perceelsrandbegroeiingen maken het landschap in het studiegebied tot een ouder agrarisch landschap. Het landschap ten tijde van de Ferraris is nog duidelijk herkenbaar maar vele houtkanten zijn vervangen door populierenaanplanten. In het uitbreidingsgebied, ten noorden van het Blauwhof, zijn deze rijen dominant aanwezig in het landschap.

Middenin het agrarisch gebied is de Oude Schans gesitueerd (zie landschappelijke ontwikkeling). Het is een oriëntatiepunt in het studiegebied.

In het huidige ontginningsgebied is landbouw in de cellen 4, 5 en 6 het landgebruik (akkerland en weiland). De akkerlandpercelen in cel 3 liggen braak.

Door de ontginning ontstaat tussen de N419 en de ontginning een restgebied met landbouw (akkerland en weiland) als landgebruik.

De renbaan van de paardenmanège in het gehucht Kraak, vlakbij de geplande ontginning is een vreemd landschapselement in dit agrarisch landschap.

In het studiegebied komen enkele plassen voor, waarvan twee plassen in de omgeving van het Blauwhof juist buiten het ontginningsgebied. Deze plassen bezitten een oevervegetatie en zijn omgeven met bomen en struiken.

De 'Blauwe Wal' is een biologisch waardevol natuurgebied gekneld tussen een agrarisch landschap en de kleiontginning (beschrijving Blauwe Wal, zie fauna en flora).

Industrieel landschap

De kleiwinningen in de cellen 1 en 2, de bedrijfsterreinen en wegeninfrastructuur in cellen 2 en 6 maken het industrieel landschap tot een dominant landschapstype. De volgende kenmerken van de stockageruimten voor afdekzanden en teelaarden maken dat de kleiwinning landschappelijk zeer storend werkt:

- de zeer steile helling van de zandwal langs de Blauwhofstraat en van de zandbergen in de stockage van dekzanden tussen cellen 1 en 6
- de ongeordende ligging van de zandhopen
- het ontbreken van beplantingen en zandwallen.

Elektriciteitspylonen zijn nadrukkelijk aanwezig en doorkruisen het landschap in verschillende lijnen.

De vrachtwagens die materiaal aanvoeren (witte steen) en wegvoeren benadrukken het industrieel karakter in een voormalig agrarisch gebied.

Dorpslandschappen

Op de steilrand (zuidelijke cuestasgrens) is een bewoningsconcentratie (lintbebouwing tussen Steendorp en Temse langs de N419). Verder is bewoning geconcentreerd in de gehuchten Kraak, Beestehoek, Temerik en Lauwershoek. Daarnaast is een verspreide bewoning met erfbeplanting aanwezig langs de wegen in de omgeving van het projectgebied. In het projectgebied komt buiten de boerderij in het zuidwesten langs de Blauwhofstraat geen bewoning voor.

Bewoning met zicht op de kleiontginning/stortplaats, al dan niet gefilterd door bomenrijen, zijn te situeren te Kraak, Temerik, lintbebouwing langs N419, Bolderik en Drie Boeren.

De kapel in de wijk Bolderik vlakbij de geplande uitbreiding is een dominant dorpsgezicht in dit gehucht.

6.8.2.4. Landschapsbeeld/perceptieve kenmerken

.....

Het landschapsbeeld wordt gekenmerkt door verschillende ruimtelijke systemen waarvan de zichtwijdte begrensd wordt door de populierenaanplanten. Door de eerste bomenrij ziet men de volgende rij. Het is een half gesloten landschap. Het landschap wordt als het ware gefilterd maar behoudt een doorzichtigheid.

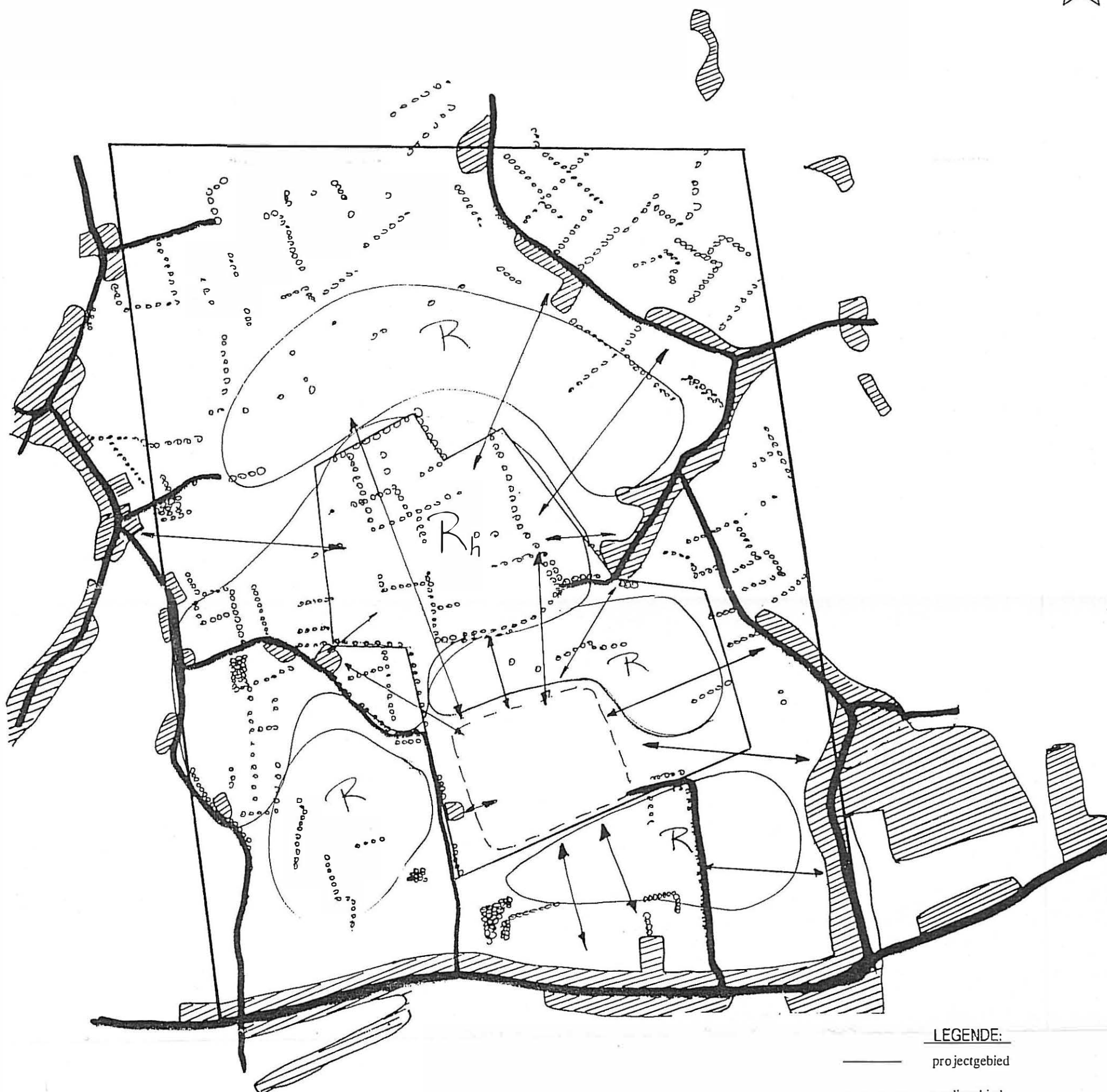
Op basis van de beperking van het zicht door de populierenrijen en dorpslandschappen langs de omringende wegen kunnen de volgende ruimten worden afgebakend (FIG. 6.8.5):

- het restgebied tussen de bewoning langs de N419 en de stockageruimte voor afdekzanden tussen cellen 1 en 6;
- cellen 3 en 4 in de huidige ontginning die door het ontbreken van bomenrijen een open ruimte is geworden;
- de half gesloten ruimte tussen Oude Schans en Kraak;
- de open ruimte ter hoogte van Oude Schans, deel uitmakend van de open ruimte richting Beestehoek, richting paardenmanège met renbaan in gehucht Kraak en richting Lauwershoek;
- ter hoogte van Bolderik (ten noorden en ten zuiden) en oostelijk van Temerik en Kraak is het landschap half gesloten.

Vanuit de historische elementen de kapel te Bolderik, de Oude Schans en het Blauwhof heeft een waarnemer respectievelijk in oostelijke, zuidelijke en noordelijke richting zicht op een half gesloten landschap in het uitbreidingsgebied.

FIG. 6.8.5: LANDSCHAPSBEELD

MER Blauwhof



LEGENDE:

- projectgebied
- studiegebied
- - - bestaande ontginning
- ▨ bebouwing
- verharde wegen
- o o o o o bomenrijen
- (R) open ruimte
- (Rh) half gesloten landschap
- ↔ zichtrelatie

SCHAAL:

0 500m

Vermits de verschillende landschapstypen zoals bewoning, agrarisch gebruik en klei-ontginning een grote ruimte beslaan, is contrast een belangrijk kenmerk van het huidige landschapsbeeld. De bestaande klei-ontginning zorgt er reeds voor dat contrast een belangrijk landschapskenmerk is. Opsomming van de belangrijkste contrasten in de onmiddellijke omgeving van het projectgebied:

1 Industriële bedrijvigheid - bewoning

De kleiwinning, ligt als industriële activiteit, geïsoleerd in het landschap. Voor een waarnemer komende vanuit het noorden zorgt deze industriële activiteit voor een plotseling en verrassend landgebruik.

In het klei-ontginning/stortplaats wordt, ondanks het panoramische overzicht, de aandacht voortdurend getrokken door de bewegende vrachtwagens in het landschap.

De stilte in het agrarisch gebied contrasteert met de geluidshinder veroorzaakt door het vrachtverkeer in het industrieel landschap.

2 Integratie - isolatie

Het projectgebied is in de onmiddellijke omgeving zichtbepalend (dominant) vanwege het ontbreken van een bufferzone, het ontbreken van planmatig uitgevoerde aanplantingen en de ongeordende stockageruimte voor afdekzanden. Het contrasteert met de landelijke bewoning in de gehuchten rondom de bestaande ontginning en de uitbreiding waar de zichtrelatie met de kleiwinning gefilterd wordt door bomenrijen.

De grenszones gelegen tussen kleiwinningsput, bewoning en/of agrarisch gebied zijn niet landschappelijk ingepast.

3 Golvend reliëf - steil reliëf

Het agrarisch gebied bezit een golvend reliëf met een beperkte zichtwijdte. De stockage van teelaarde en afdekzanden zorgt plaatselijk voor een reliëfwijziging.

4 Grootschalige klei-ontginning/stortplaats en kleinschalig agrarisch gebied

De omgeving van de kleiwinning is een half gesloten landschap. In het projectgebied bestaat een grotere ruimtewerking door het ontbreken van schermen of zandwallen. De kleiwinning zorgt voor een dieper gelegen horizontaal uitgestrekte ruimte. Door deze uitgestrektheid bezit een waarnemer een bijna panoramisch beeld over de kleiwinning.

6.8.2.5. Landschapsbeleving

.....

Het beschreven agrarisch landschap kan als toeristisch recreatief omschreven worden. Het landschap is aantrekkelijk door zijn sterke geleedheid (bomenrijen, zandwegen, kleine perceleringen, de bolle akkers, de plassen en zijn historische elementen zoals de kapel te Bolderik, de Blauwe Wal en het Fort 'Oude Schans').

De Haagdam is een zandweg tussen weiden en akkers en wordt gekenmerkt door houtkanten en heeft over gedeelten het uitzicht van een dreef. Op enkele plaatsen is het uitzicht van deze weg aangetast door bv. een verharding met steenslag ter hoogte van een varkensbedrijf. Elektriciteitspylonen van een nabijgelegen transformatiestation van Electrabel bepalen eveneens over delen van deze weg het uitzicht.

De wegen die het projectgebied omgeven, verbinden de verschillende woongebieden. Zo verbindt de zandweg die het ontginningsgebied scheidt van het uitbreidingsgebied de gehuchten Kraak en Lauwershoek. Deze wegen geven mogelijkheden tot een recreatief gebruik van het gebied. Het projectgebied is slechts via insteekweggetjes vanuit deze wegen toegankelijk.

De combinatie van de polders langs de linkeroever van de Schelde (Schouselbroekpolder), het Fort van Steendorp, de oude Scheldearm, de oude kleiputten ten zuiden van N419 die landschappelijk, geografisch en recreatief van belang zijn, heeft potentieel een toeristische waarde.

De boerderij langs de Blauwhofstraat is slechts met een plastic lint gescheiden van de kleiput.

De afwezigheid van een bufferzone zorgt voor een niet gewenste toegankelijkheid en voor potentieel gevaarlijke situaties.

Het ontbreken van enige landschappelijke integratie bij de huidige kleiwinning vermindert de hoog gewaardeerde landschappelijk beleving. De stockageruimten voor dekzanden en de zandwal langs de Blauwhofstraat zijn hiervan de stille getuigen (foto's 1, 5, 11, 12). De landschappelijke beleving voor de bewoners ter hoogte van de restruimte tussen de klei-ontginning en de N419 is hierdoor in kwaliteit verminderd.

De stofontwikkeling door de vrachtwagens op de weg van de huidige kleiwinning naar de N419 is vanop grotere afstand zichtbaar (Blauwhofstraat) en is hinderlijk voor waarnemers wanneer deze weg de N419 aansnijdt. Dit 'T-kruispunt met de N419' is niet aangekondigd.

6.8.3. Bespreking van de milieu-impact van het project t.o.v. de ontwikkelingsscenario's

Voortzetting actueel grondgebruik

Het grondgebruik wordt in zijn huidige vorm verdergezet. Dit betekent dat in het uitbreidingsgebied en in de cellen 4 en 5 akkerbouw en grasland als landgebruik wordt verdergezet. Het 'Blauwhof' en de 'Blauwe Wal' verdwijnen niet uit het landschapsbeeld. De bestaande kleisite wordt afgewerkt volgens de voorschriften, doch gezien de concrete invulling van de nabestemming niet gekend is en een landschappelijke inpassing momenteel ontbreekt, kan de visuele hinder in het studiegebied veroorzaakt door de klei-ontginning van langere duur zijn.

De verdere ontwikkeling van het studiegebied wordt bepaald door de sterke verstedelijking van het gebied vanuit Sint-Niklaas en Antwerpen. De sterke versnijding met verkeersassen, de dichte bebouwing en de industriële initiatieven zullen zorgen voor een verdere afname van de open ruimte.

In het structuurplan Vlaanderen deelfacet open ruimte (1993) staan wenselijkheden vermeld voor Vlaamse landschappen vertrekkende vanuit het versterken van identiteit, gaafheid en regionale diversiteit. Voor het Land van Waas zijn volgende wenselijkheden voor toekomstige ontwikkelingen vermeld:

- maximaal behoud van het nog resterende typische coulissenlandschap in het noordelijke deel door het vrijwaren van verdere versnijdingen;
- gezoneerde opvang van de verdere industriële en residentiële druk.

Invulling Groene Hoofdstructuur

Het zuidelijk deel van het studiegebied is natuurkern- (Oude Scheldearm en oude kleiputten te Steendorp), natuurontwikkelingsgebied (polders en buitendijkse- en binnendijkse gebieden tussen Temse en Steendorp). De vallei van de Barbierbeek is natuurkerngebied, ten noorden en ten zuiden omgeven door natuurverbindingsgebied (o.a. tussen Kraak en de vallei van de Barbierbeek). In natuurverbindingsgebieden wordt de biologische waarde bepaald door de aanwezigheid van lijn- en of puntvormige elementen. Het zijn gebieden die een verbinding kunnen realiseren tussen naastliggende natuurkerngebieden of natuurontwikkelingsgebieden of het zijn gebieden met sterke interne verbindingfuncties en waarin natuurontwikkeling gericht kan zijn op het behoud en herstel van kleine landschapselementen.

Wanneer deze invullingen van de Groene Hoofdstructuur worden uitgevoerd, kan in het landbouwgebied (natuurverbindingsgebied) ten noorden van het projectgebied bijzondere aandacht besteed worden aan lineaire landschapselementen (wegbermen, houtkanten, akkerranden, bomenrijen). Dit scenario kan een invloed hebben op de nabestemming van het projectgebied.

6.8.4 Beschrijving en beoordeling van de elementaire situatie

De effecten van de stortactiviteiten worden beschreven ten opzichte van de referentiesituatie, dit is de toestand van het projectgebied tijdens en na het beëindigen van de kleiwinning.

Deze effecten zijn tengevolge van het geplande project direct van aard, van langere duur betreffende de ontginnings- en stortfase en zijn permanent betreffende de afwerkingsfase. De effecten blijken voornamelijk ruimtelijk-visueel en cumulatief te zijn gezien klei-ontginning en stortactiviteiten tegelijkertijd plaatsvinden.

6.8.4.1. Deelingrepen

.....

Volgende uit te voeren deelingrepen kunnen invloed hebben op het landschap:

AANLEG

1. Voorbereidende werkzaamheden
 - Plaatsen van signalisatie, omheining
 - Aanvoer materiaal
 - Inrichting werfkeet
 - Inrichting stockageruimte voor teelaarde/zand
2. Grondwerken
 - Rooien van bomen/struiken
 - Uitgravingen
 - Aanleg van zandwal
 - Aanleg van een bufferzone of veiligheidszone
3. Aanpassing waterhuishouding
 - Omlegging en aanpassing van bestaande grachten en sloten
 - Aanleg van rioleringen, grachten
 - Aanleg van waterzuiveringsinstallaties
4. Bouwen van installaties en infrastructuur
 - Aanleg van loodsen, administratieve gebouwen
 - Aanleg verharde oppervlakten
 - Aanleg ontsluitingswegen
5. Afwerking
 - Plaatsen van signalisatie, verlichting, omheiningen
 - Afbraak werfkeet/stockageruimte
 - Inrichting van veiligheids- en bufferzones

EXPLOITATIEFASE

6. Transport van afval
7. Storten van afval
8. Aanbrengen van tussentijdse afdeklagen
9. Onderhoud bufferzones

NABESTEMMING

10. Aanbrengen van eindafdek
11. Plaatsen van ontgassingspijpen
12. Realiseren gewenste nabestemming
13. Volledige verwijdering van infrastructuur van zodra percolaat noch stortgas meer aanwezig zijn

6.8.4.2. Beschrijving van de effecten

.....

Tijdens de elementaire situatie wijzigt de beschrijving van de verschillende landschapstypen:

Industrieel landschap

De landschappelijke gevolgen van deze kleiwinning, die momenteel niet of weinig gemilderd worden om maximale ontginning mogelijk te maken, worden veralgemeend over het hele ontginningsbied.

Zoals in de referentiesituatie beschreven zullen in maximaal 4 cellen tegelijkertijd kleiwinning en stortactiviteit plaatsvinden. De landschapsstructuur in het projectgebied zal bepaald worden door deze 4 grote blokvormige kleiputten waarvan één in de fase van afwerking. Het hele ontginningsgebied is in de elementaire situatie te beschouwen als industrieel gebied.

Tijdens de voorbereidende werkzaamheden en de exploitatie van de stortplaats worden structurerende elementen toegevoegd in de grenszone van het projectgebied:

- een zandwal die het ontginningsgebied niet volledig omringt;
- een bufferzone met hoogopgaande en lage beplanting (behalve in het noorden van het ontginningsgebied);
- bebouwing en wegen in het zuidelijke deel van het huidige ontginningsgebied.
- creëren van een massa opvulling van de stortcellen boven het maaiveld

Agrarisch landschap

In de elementaire situatie is het agrarisch landschap in het projectgebied als landschapstype verdwenen.

Indien de uitbreiding aangevat wordt, komt het Fort 'Oude Schans' aan de rand van de klei-exploitatie te liggen.

Dorpslandschappen

Woonhuizen en de paardenmanège, gelegen in het gehucht Kraak, grenzen aan de klei-exploitatie. De Kraakstraat en de Heirputstraat (gehucht Kraak) bezitten een directe zichtrelatie met de klei-ontginning.

Indien de uitbreiding aangevat wordt, grenst ook het gehucht Bolderik aan de klei-exploitatie. Enkele huizen grenzen direct aan de kleiwinning. Vanuit de kapel heeft een waarnemer een directe zichtrelatie met de kleiwinning.

Wanneer de uitbreiding uitgegraven wordt krijgen de gehuchten Lauwershoek, Drie Boeren en Kraak een zichtrelatie met de ontginning.

Cultuurlandschap

Het Blauwhof en de plassen in of nabij de grenszones van het projectgebied verdwijnen uit het landschap.

Bestaande ontginning

De ingrepen van de stortactiviteit in het landschap kunnen beschreven worden aan de hand van:

- materiële verandering in de toestand en het voorkomen van de objecten
- versnijden van de open ruimte
- vullen van de open ruimte ontstaan door de kleiwinning
- reliëfwijziging
- functieverandering
- geluid
- geur

De effecten van ontginning in het uitbreidingsgebied kunnen beschreven worden als een versterking van de effecten in het ontginningsgebied.

Materiële verandering in de toestand en het voorkomen van de objecten

De stortactiviteiten zorgen voor een verbreking van de landschappelijke eenheid in het gebied met directe effecten die voornamelijk visueel zijn. De bebouwing in het projectgebied neemt toe (werkplaats, burelen, waterzuiveringstation, labo, nieuwe wegen). Hierdoor veranderen de visuele kenmerken van het landschap.

De initiatiefnemer streeft naar een evenwicht tussen de vormgeving van de geplande gebouwen (architectuur) en het omliggende landschap.

Bomenrijen worden vervangen door bufferzones van vijf meter breed of houtwallen op een zandwal van 3 m hoogte en 5 meter breed, in de beide situaties met een berm van 3 m breed aan de binnenzijde. De zandwal bezit in de elementaire situatie een zeer steile helling (6/4). (FIG. 6.8.6.)

Versnijden van de open ruimte

De stortsite wordt begrensd door een groenscherm (5 m breed, hoogstammig en dichtgroeiend gewas). Deze aard van groenscherm zal naast de schermfunctie ook de beoogde stortfunctie eerder benadrukken, gezien zulke houtsingels niet in het studiegebied voorkomen.

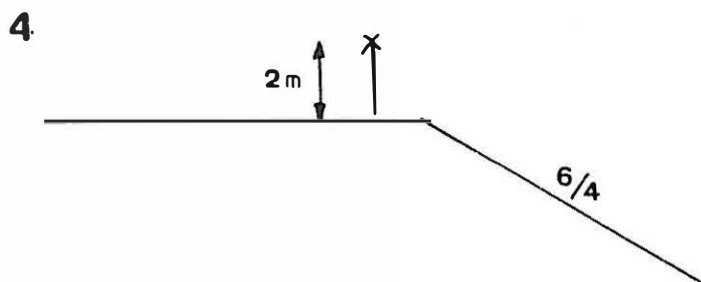
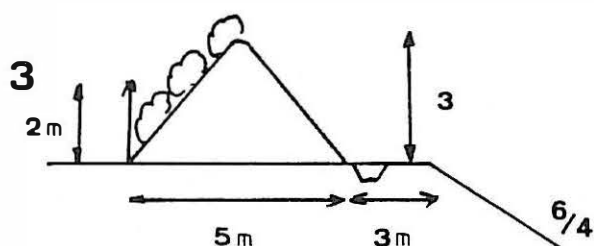
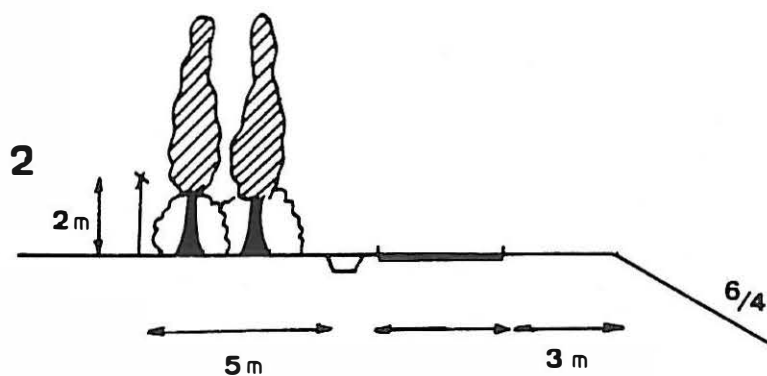
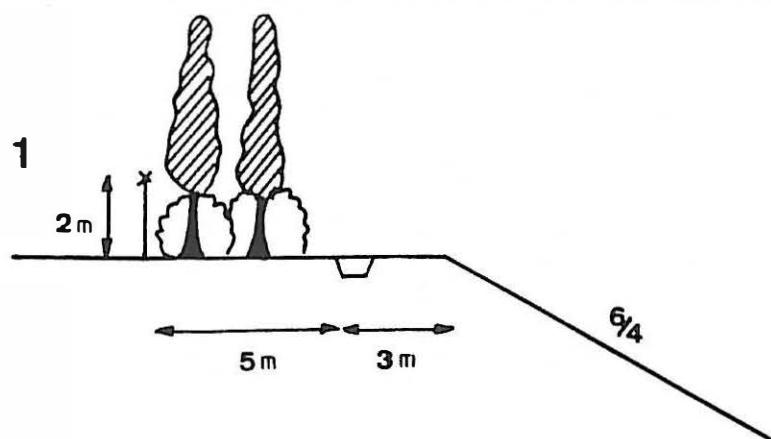
Een zandwal wordt enkel aangelegd langs de zuidoostelijke grens en nabij de geplande burelen.

Deze landschapelementen zullen de open ruimte in het projectgebied begrenzen als een groenscherm.

De omheining (hoogte 2 meter) gesitueerd voor de bufferzone of voor de zandwal zorgt voor een visuele begrenzing.

FIG. 6.8.6: ELEMENTAIRE STUDIE BUFFERZONE

MER Blauwhof



Figuur 6.8.6.: Elementaire situatie: bufferzone

1. bufferzone met omheining, hoogstammige bomen en dichtgroeende struiklaag
 situering: noordwesten projectgebied
2. bufferzone met omheining, hoogstammige bomen, dichtgroeende struiklaag en weg
 situering: zuidwesten ontginningsgebied
2. bufferzone met omheining, zandwal en dichtgroeende struiklaag
 situering: zuidoosten ontginningsgebied
3. omheining
 situering: noordelijke zijde ontginningsgebied



Indien gekozen wordt voor een aanvoerroute voor afval buiten de bestaande verharde wegen, betekent dit een verdere versnippering van de open ruimte en het openstellen van deze ruimte voor auto- en vrachtverkeer.

Vullen van de open ruimte ontstaan door de kleiwinning

Tijdens de afwerking van het stort (realisatie nabestemming) zou een bos aangeplant worden. Dit voegt massa toe aan het landschap. In eerste instantie neemt de versnippering van het landschap toe: de restruimte tussen de N419 en de kleiwinning, een bebost gedeelte, een klei-ontginning, een stortplaats. Na verloop van tijd wordt de hele stortplaats bebost en wordt het landschap opnieuw grootschaliger.

Het bos (laagopgaande bomen) zal de ophoging van het landschap tot 7 m boven het maaiveld benadrukken. In de nabije omgeving (afgezien van het Fort van Steendonk en de voormalige kleiputten ten zuiden van N419) liggen geen bossen (zie historische continuïteit). Een bosaanplant zal leiden tot een visueel ruimtelijke wijziging van het landschap. Een half gesloten landschap verandert in een grote gesloten massa dat ten opzichte van de omgeving hoger ligt.

Terhoogte van de geplande bedrijfsgebouwen (zuidoostelijke hoek ontginningsgebied) wordt een zandwal voorzien van 3 meter hoogte. Tijdens de aanvulling wordt de zandwal plaatselijk afgegraven en gebruikt in de eindafdek.

Voor de bestaande ontginning voorziet de initiatiefnemer tijdens de afwerking bijkomende reliëfwijzigingen: ofwel drie opeenvolgende lichte golvingen ofwel één enkele golving in noord-zuidrichting en 2 lichte golvingen in west-oostrichting; in het centrum van elk van deze uitvoeringsalternatieven is de hoogte 30 meter.

Een afdeklaag van 70 cm wordt voorzien.

Reliëfwijziging

Een belangrijke ingreep in het landschap is de reliëfwijziging door de ophoging van het stort initieel tot 9 m (34 m TAW) boven het maaiveld. Voor alle waarnemers zal een ophoging tot 9 m (34 m TAW) boven het maaiveld duidelijk zichtbaar zijn.

Een opgevulde en aangevulde cel zou een hoogte krijgen van 34 meter TAW in het midden en van 25 m TAW aan de zijkanten (hoogte maaiveld). Na zetting verwacht de initiatiefnemer een uiteindelijke hoogte van 30 m TAW in het midden van drie opeenvolgende cellen en van 25 m TAW aan de randen zonder bovenafdek (dikte 1,90 m). De uiteindelijke hoogte is ongeveer 32 m TAW.

Dit betekent voor een cel van 250 meter lengte, een hoogteverschil van ongeveer 7 meter over een afstand van 125 meter vanuit de Blauwhofstraat (25 m TAW). Aan de zijde van Kraak is de hoogteligging slechts 23,75 m

TAW.

Voor de bestaande ontginning voorziet de initiatiefnemer tijdens de afwerking ofwel drie opeenvolgende lichte golvingen ofwel één enkele golving in noord-zuid richting en 2 lichte golvingen in west-oostrichting; in het centrum van elk van deze uitvoeringsalternatieven is de hoogte 30 meter.

Functieverandering

Het functieverlies (voorheen agrarisch gebied met een toeristisch recreatieve waarde met het Blauwhof als een oud historisch cultuurlandschap) is gebeurt ten gevolge van de kleiwinning.

De al zeer duidelijk aanwezige industriële kenmerken van het landschap worden tijdens de verdere exploitatie versterkt doordat per cel delen van het agrarisch landschap omgezet wordt in industrieel landschap. Pas tijdens de realisatie van de nabestemming zal het ontginningsgebied een nieuwe functie krijgen (volgens de geplande situatie bos).

Tijdens de stortactiviteit blijft de industriële functie behouden. Pas wanneer de zesde cel in de ontginningsgebied wordt aangesneden zal het aandeel van het industrieel gebied verminderen.

Een recreatief medegebruik is echter niet realiseerbaar daar een ontoegankelijkheid gewenst is gezien de afgassing van het stortterrein met een buizen netwerk over het hele terrein.

Pas na volledige verwijdering van de infrastructuur, wanneer geen percolaat en stortgas meer aanwezig zijn, is een recreatief medegebruik mogelijk.

Percelen gelegen in het projectgebied maar niet opgenomen in de kleiwinning, meer bepaald de percelen gelegen ten zuiden van het te behouden woonhuis langs de Blauwhofstraat, krijgen door de inplanting van infrastructuur (bv. waterzuivering) een industriële functie. De initiatiefnemer streeft naar een evenwicht tussen de vormgeving van de geplande gebouwen en infrastructuur en het omgevende landschap.

De Haagdam verkrijgt naast zijn historische functies (verbindingsweg tussen Steendorp en Bazel en tussen de forten van Steendorp en Haasdonk en bedevaartsweg) nieuwe functies indien, zoals voorgesteld door de discipline verkeer, de Haagdam een aanvoeroute voor afval wordt.

Geluidshinder en reukhinder

De stortactiviteiten zullen zorgen voor een hoge verkeersintensiteit (vnl. vrachtwagenverkeer). De te verwachten hoge gebruiksintensiteit zal zorgen voor geluidshinder in de verschillende landschapstypen. Mogelijks is er eveneens, als gevolg van de geplande activiteiten reukhinder.

Geluids- en reukhinder worden besproken in de discipline geluid en discipline mens.

6.8.4.3. Beoordeling van de effecten

.....

FASE/beschrijving effect en beoordeling

AANLEG

Wijziging landschapstypologie: -2

Tijdens de stortactiviteit wordt de klei-uitgraving verdergezet waardoor het reliëf wijzigt tot 25 meter onder het maaiveld. De verdere uitdieping tijdens de klei-exploitatie wijzigt het reliëf grondig.

Door het verder rooien van landschapselementen (bomenrijen) en het afgraven van teelaarde en de dekzanden wordt de bodem verstoord.

Het steile talud van de zandhopen in de stockageruimte langs de Blauwhofstraat en in het zuiden van de ontginning zorgt plaatselijk voor grote hoogteverschillen.

Hierdoor verdwijnt de huidige kenmerkende typologie van het landschap in het projectgebied en verzwakt ze in het studiegebied.

Effecten op de historische continuïteit/erfgoedwaarde -2

De erfgoedwaarde van het gebied wordt onder andere bepaald door de bolle akkers en de perceelsrandbegroeiingen. Deze, alhoewel niet meer gave, historisch-geografische elementen, verdwijnen uit het projectgebied.

Het Blauwhof, een onbeschermd landschap maar een zichtbare getuige van het erfgoed, heeft momenteel voornamelijk een cultuurhistorische waarde.

Door de klei-ontginning gaat dit bodemkundig en historisch erfgoed verloren.

Zonder aanvullend onderzoek (archeologische opgravingen) gaat deze informatie definitief verloren. Dit kwetsbaar relict bezit een potentiële informatiewaarde.

Door het verwijderen van teelaarde en afdeklaag en het verdwijnen van het Blauwhof wordt de historische relatie tussen woonkernen en het agrarisch landschap doorbroken. Ten aanzien van het historisch tijdsbeeld betekent de verwijdering van de teelaarde een storende ingreep in het projectgebied.

De aanleg van wegen, werkstroken en van industriële installaties past niet in de historische ontwikkeling van dit gebied.

De mogelijke verharding van de Haagdam duidt op een functiewijziging.

Effecten op de landschapsstructuur/landgebruik: -2

Kleine landschapselementen zoals bomenrijen en de Blauwe wal zullen door de verwijdering van de teelaarde en dekzanden volledig verdwijnen.

De bovengrondse installaties (loods, bedrijfsgebouwen) vormen nieuwe landschapselementen met een visuele impact. Deze elementen van een industrieel landschap worden nu de landschapskenmerken van het projectgebied en studiegebied en verzwakken het huidige kenmerkende

landschapstype. De initiatiefnemer streeft naar een bewuste vormgeving van de geplande gebouwen en infrastructuur. Het gebied zal gekenmerkt worden door een langdurig industrieel gebruik.

Door de stockage van zanden worden structurerende elementen aan het landschap toegevoegd. De kleiwinning stockeert de dekzanden en de teelaarde aan de zuidelijke grens van het ontginningsgebied. Deze plaatsen zijn echter geen definitieve bestemmingen gezien het inrichtingsplan van de stortplaats hiermee niet overeenstemt. Met het stockeren van de dekzanden wordt onvoldoende zorgvuldig omgesprongen.

In het projectgebied is er een functievernippering (kleiontginning, stortactiviteit, agrarisch landschap, aanleg buffergebied, gebouwen en infrastructuur). Het landbouw areaal neemt af.

Door de aanleg van wegeninfrastructuur langs de stortcellen en bedrijfsgebouwen wordt het projectgebied ontsloten voor industrieel verkeer. Vrachtverkeer wordt mogelijk gemaakt in een voorheen traditioneel agrarisch landschap. Dit is zeker het geval wanneer de Haagdam verhard wordt.

Tijdens de verschillende fasen van de exploitatie zullen vrachtverkeer en industriële installaties contrasteren met de nog resterende agrarische activiteit in het halfopen landschap.

Effecten op het landschapsbeeld: -2

De openruimte wordt grootschaliger tijdens de ontginning. De houtsingel rondom de stortsite wordt opvallend voor waarnemers en benadrukt de stortplaats in het landschap.

Een relatief open landschap wijzigt in een grootschalige open ruimte. Van de bestaande bomenrijen in of op het grensgebied van de ontginning blijven enkel de bomenrijen langs de Blauwhofstraat en bomen (indien behouden) in de grenszone tussen kleiwinning en restruimte ten zuiden van de exploitatie over.

Door het verdwijnen van bomenrijen verdwijnt de filterende werking voor waarnemers uit o.a. Temerik.

De zandwal wordt niet volledig aangelegd. Hierdoor bestaat een directe zichtrelatie met de kleiwinning die pas beperkt zal worden na het dichtgroeien van de houtsingel. Deze groenschermen hebben evenwel een seizoensgebonden karakter. Het zicht zal toenemen in de herfst- en in de winterperiode.

De stortsite zal voor een waarnemer nabij de stortplaats goed waarneembaar zijn uit noordoostelijke, noordelijke en noordwestelijke richting door het ontbreken van een groenaanplanting of zandwal. Het zicht voor de bewoners van Bolderik en Kraak zal gefilterd zijn door transparante bomenrijen. Enkele huizen van de woonwijk Kraak (geen groenscherm), en het woonhuis langs de Blauwhofstraat (wel met aanplant van een groenscherm) zullen direct in het stort kijken.

Ook de waarnemers vanuit Sottegem, Temerik en langs de N419 zullen een direct zicht hebben op het groenscherm rond de stortplaats.

Met de geplande oostwaartse ontginning wordt de wijk Temerik tot op 200 m genaderd. In deze hoek wordt een onvolledige zandwal gepland.

De percelering in het landschap gaat verloren.

Bebouwing verschijnt in het landschap. Het bebouwingspatroon van de opgaande infrastructuur is verdeeld over twee gebieden, centraalmidden en zuidwestelijk, en zorgt zo voor een compartimentering van het projectgebied en voor een grotere versnippering en opvallendheid van de site.

De bestaande contrasten worden versterkt door de geplande uitbreidingen van de kleiwinning:

Industriële bedrijvigheid en bewoning

Door de verdere ontginning en exploitatie wordt het contrast industrie-bewoning duidelijker omdat het industrielandchap dicht bij woonkernen (Temerik, Kraak, Bolderik) komt te liggen en erg dicht tegen Kraak en Temerik. Het agrarisch landschap dat zich tussen bewoning (Temerik, Sottegem) en industrie bevindt, wordt in de geplande situatie veel kleiner. Het vrachtwagenverkeer langs de wijk Kraak zorgt voor een contrast met de huidige landelijke bebouwing.

Het ontginningsgebied was voorheen, buiten enkele insteekwegen vanuit de omgevende wegen, weinig toegankelijk. De klei-exploitatie benadrukt nu echter ook visueel deze ontoegankelijkheid.

Integratie en isolatie

Het contrast wordt voornamelijk veroorzaakt door de kleiwinning die zo maximaal mogelijk wenst te ontginnen waardoor integratiemaatregelen in de verdrukking komen. De identiteit van het agrarisch landschap wordt sterk aangetast. Het agrarisch landschap wordt in de zone tussen de N419 en het ontginningsgebied herleid tot een restgebied.

Grootschalige klei-ontginning/stortplaats en kleinschalig agrarisch gebied

De geplande industriële activiteit vormt in de geplande referentiesituatie een contrast met het nog aanwezige kleinschalige agrarisch landschap in de omgeving van het ontginningsgebied.

Effecten op de landschapsbeleving: -2

De klei-exploitatie zal goed zichtbaar zijn voor vele waarnemers. Een relatief open landschap met een hoge belevingswaarde wordt omgezet in een weinig aantrekkelijk ontginningsgebied en stortplaats.

In de zuidwestelijke hoek van de ontginning is een woonhuis gesitueerd waar man en vrouw (schatting leeftijd zestig jaar) een levenslange pacht bezitten. Zij wensen te blijven wonen. De woonkwaliteit neemt met de huidige ontginning duidelijk af.

Ook de geplande gebouwen nabij dit te behouden woonhuis zullen de woonkwaliteit van de bewoners ongunstig beïnvloeden (reukhinder, waterzuivering, afgassing, lawaaihinder).

De gebruiksmogelijkheden van het landschap worden beperkt door de aanwezigheid van het stort. Het gebied is ontoegankelijk voor bewoners en recreanten doch door het ontbreken van een landschappelijke integratie worden onveilige toestanden gecreëerd.

De verschillende infrastructuren (bedrijfsgebouwen, wegen) benadrukken de ontoegankelijkheid van het gebied en vormen een barrière.

De activiteiten zullen geluidshinder (vracht- en autoverkeer) en reukhinder veroorzaken. Deze worden negatief gewaardeerd door waarnemers en omwonenden. Zowel langs de bestaande verharde wegen als langs de Haagdam zal de aanvoer van afval zorgen voor een verstoring van de landschapsbeleving.

Door de installatie van een wielwasinstallatie en door de aanleg van een asfaltweg wordt de stofontwikkeling beperkt.

Door de grote ruimte die de kleiwinning inneemt en het gebrek aan landschappelijke integratie, neemt de landschappelijke beleving in en nabij het projectgebied sterk af. Het gebied is een grote industriële ruimte waar alle landschappelijk aantrekkelijke kenmerken verdwenen zijn. Oriëntatiepunten als de Blauwe Wal, de Oude Schans, plassen en de kapel van Bolderik, gelegen aan de grens van de kleiput, zijn verdwenen of hebben een directe zichtrelatie met de kleiput.

Het projectgebied en de omgevende ruimten vormen een groot open landschap. Hierdoor is de kleiwinning door zijn uitgebreidheid een blikvanger in het landschap.

EXPLOITATIEFASE

Wijzingen landschapstypologie: -2

Tijdens de exploitatiefase wijzigt het reliëf tot 34 m TAW boven het maaiveld, na zetting tot minstens 32m TAW, afdeklaag inbegrepen.

Effect op de historische continuïteit: -2

De aanwezigheid van de stortplaats verzwakt de landschappelijke ontwikkeling van het studiegebied. Een stortplaats past niet in de historische ontwikkeling van het gebied.

Indien de Haagdam als aanvoerroute wordt gekozen, verzwakt dit verder de historiek van het omgevende landschap.

Effecten op de landschapsstructuur/landgebruik: -1

In de bufferzone wordt een houtsingel aangeplant. De houtkant in de bufferzone past landschappelijk niet in de omgeving waar perceelsgrenzen gevormd worden door bomenrijen.

De mogelijke verharding van de Haagdam is een definitieve functiewijziging van deze weg.

Effecten op het landschapsbeeld en landschapsbeleving: -2

Door het onvolgroeide scherm worden de bewegingen in het projectgebied (vrachtwagens) merkbaar. Op de toegangswegen naar het stort zullen zij gedurende de exploitatie een blikvanger blijven.

Het transport van het afval zorgt voor geluidshinder en verkeersdrukke in woonkernen.

Het transport van afval zal voor een continue auditieve verstoring zorgen langs de bestaande verharde wegen. Indien de Haagdam een aanvoerroute wordt, betekent dit een auditieve verstoring van een agrarisch landschap.

Vanuit de noordzijde blijft de stortactiviteit continu zichtbaar; zeker voor de bewoners vanuit de wijk Kraak zal dit effect door het ontbreken van aanplanten of zandwal een voortdurende hinder blijven.

Tijdens de industriële activiteiten (kleiwinning en stortactiviteiten) zal verlichting in het landschap verschijnen. Tijdens de nacht kan deze verlichting dominerend zijn in de onmiddellijke omgeving van het projectgebied.

NABESTEMMING

Wijzingen landschapstypologie: -2

Het reliëf wordt gewijzigd tot op 7 meter boven het maaiveld.

Effecten op de historische continuïteit: -2

De langdurige onderbreking van de landbouwactiviteiten verstoort de continuïteit in de landschapsontwikkeling. Het voormalige landschap kan niet opnieuw gecreëerd worden. De nabestemming landbouw geeft potentiële mogelijkheden tot realisatie van een nieuw landschap. Deze worden echter niet benut. De permanenten aanwezigheid van het stort

(ondergronds ruimtebeslag) beperkt de aard van de landbouwactiviteiten tot grasland.

Effecten op de landschapsstructuur/landgebruik: -2

Landschapsstructurende elementen zoals werkstroken, tijdelijk gestockeerde deklagen, industriële installaties verdwijnen uit het landschap.

De geplande ophoging blijft duidelijk merkbaar in het landschap

Tijdens de afwerking wordt terreinwinst gerealiseerd door het terugstorten van de afdeklagen.

Door de afwerkingswijze wordt massa (groenvolume) toegevoegd aan het landschap. Hierdoor verandert de bestaande grootschalige open ruimte in een meer gesloten grootschalige ruimte.

Effecten op het landschapsbeeld/landschapsbeleving: -2

Door de landschapsreconstructie wordt het oorspronkelijk landbouwgebied, na industrieel gebruik, opnieuw een agrarisch landschap. Nabestemming wordt per cel gerealiseerd. Zodoende zal nabestemming en exploitatie zowel tijdens als na de exploitatie plaatsvinden. Het gebied blijft echter ontoegankelijk (afgassing stortgassen). Volledige beleving is pas mogelijk na volledige verwijdering van de stortactiviteit. Naast agrarisch gebruik heeft een landschap immers ook nog functies als bv. recreatie, stilte, natuur en vochtretentie.

6.8.5 Remediërende maatregelen

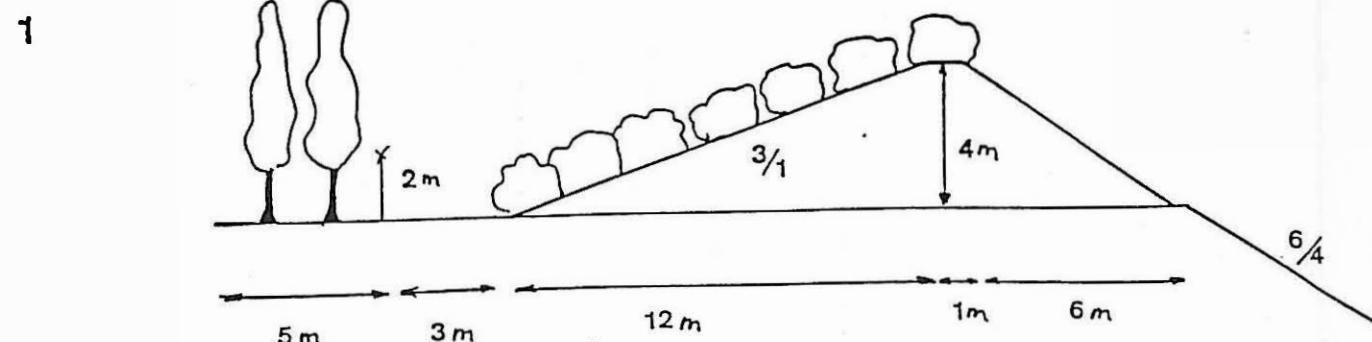
6.8.5.1. Afwerking stortsite bestaande ontginning

Volgende remediërende maatregelen werden voorgesteld (FIG. 6.8.7., 6.8.8., 6.8.9.)

1. Vermits de stortactiviteiten tegelijkertijd plaatsvinden met de klei-exploitatie gelden de voorgestelde remediërende maatregelen zowel voor de klei-ontginning als voor de stortplaats.
2. De voorziene bufferzone langsheen het ontginningsgebied heeft een breedte van minstens 5 meter en dient voor de aanvang van de werken aangeplant te worden. Dit betekent dat de bufferzone dient aangelegd en beplant te worden voor de ontgrondingsactiviteiten van de kleiwinning. Op deze wijze kan de bufferzone zich reeds ontwikkeld hebben bij aanvang van de stortactiviteiten.

FIG. 6.8.7: VOORSTEL REMEDIERENDE MAATREGEL EN DWARSDOORSNEDEN ELEMENTAIRE SITUATIE

MER Blauwhof



LEGENDE:

1. bufferzone en zandwal: voorstel remediërende maatregel
2. ophoging cel 2: dwarsdoorsnede elementaire situatie en na uitvoering remediërende maatregelen
3. ophoging cel 4: dwarsdoorsnede elementaire situatie en na uitvoering remediërende maatregelen

- omheining
 - hoogstammige bomen
 - laagopgaande bomen en struiken
 - geplande ophoging elementaire situatie
 - gepland ophoging uitvoering remediërende maatregelen
- | | |
|----------------|----------------|
| cel 1: 27,50 m | cel 4: 26,25 m |
| cel 2: 29 m | cel 5: 27,75 m |
| cel 3: 27,50 m | cel 6: 26,25 m |

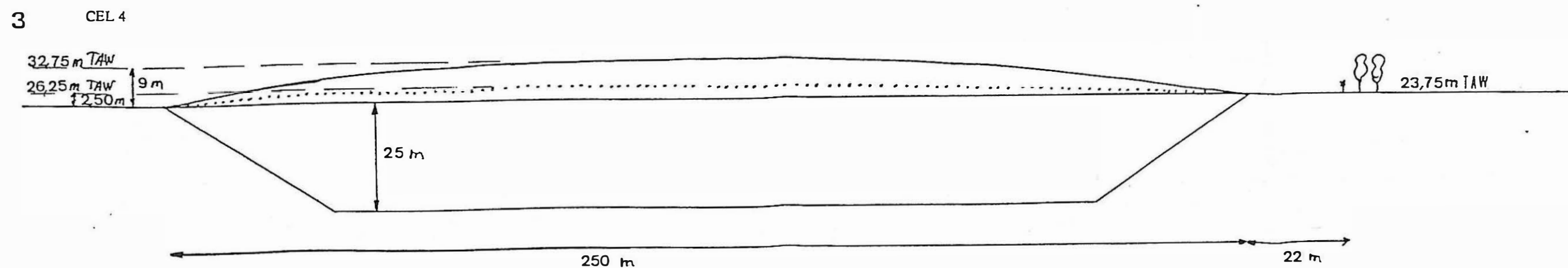
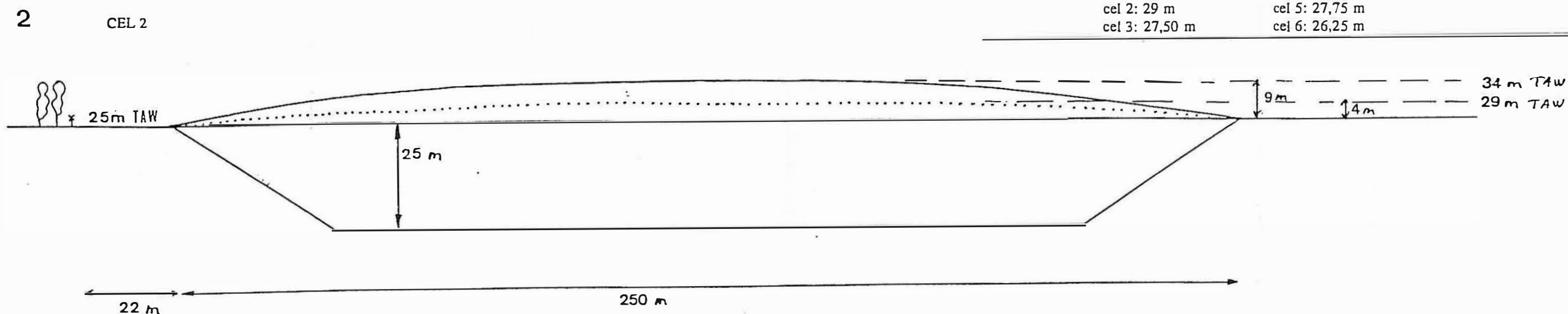
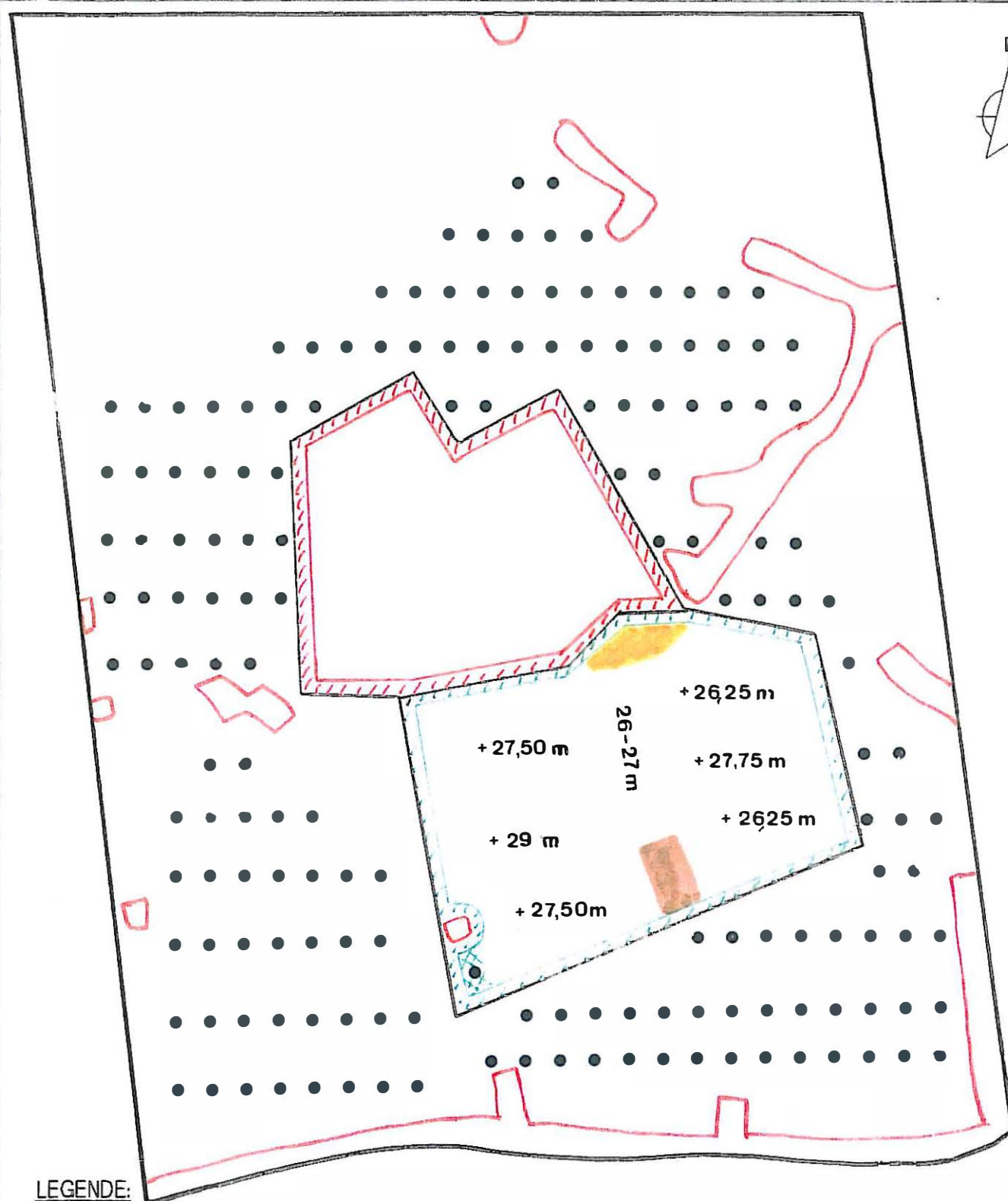


FIG. 6.8.8: MILDERENDE MAATREGELEN IN HET ONTGINNINGSGEBIED / UITBREIDINGSGEBIED STORTPLAATS

MER Blauwhof

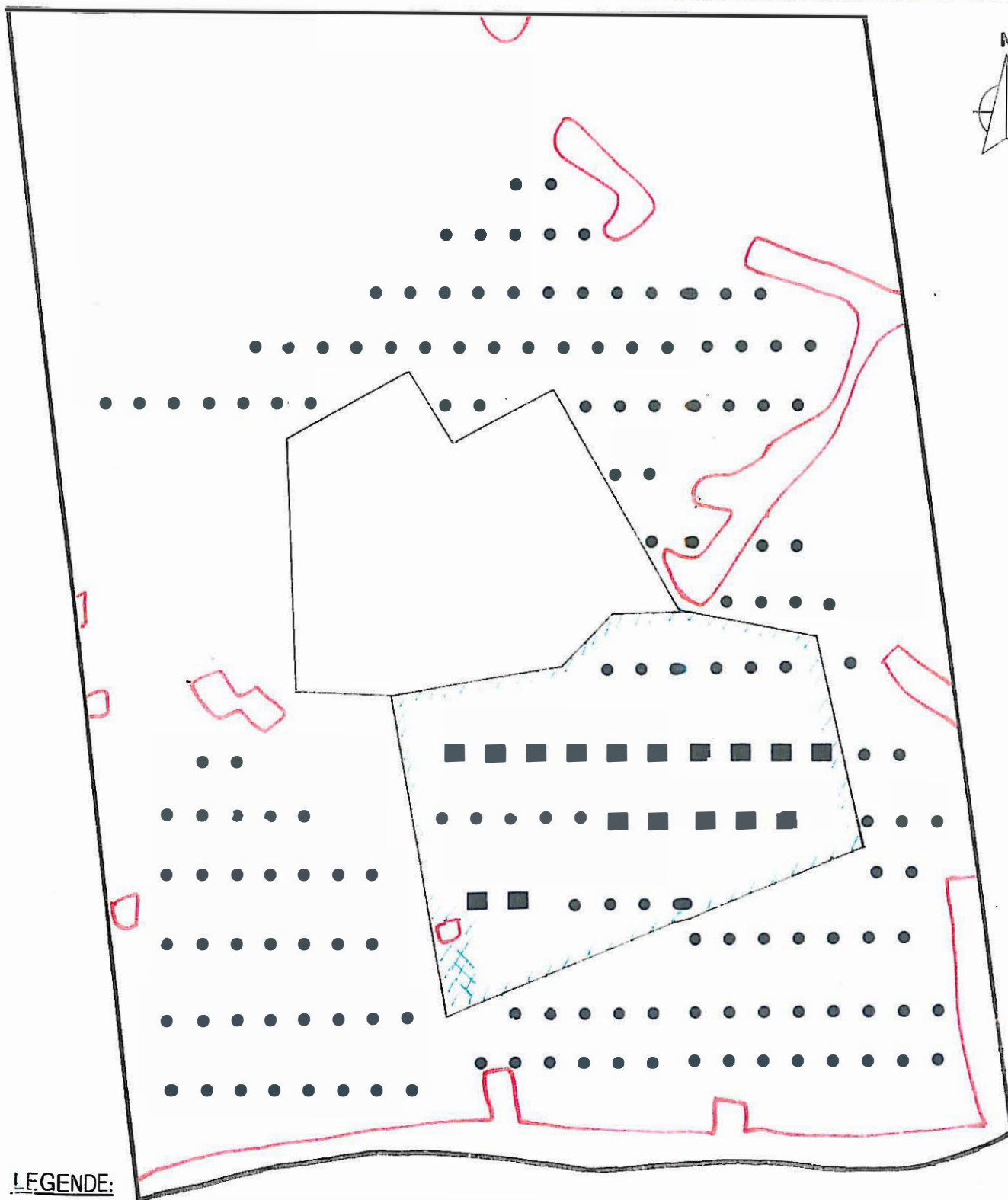


LEGENDE:







- | | | | |
|--|---------------------------------|--|---|
| | bufferstrook ontginningsgebied | | zone bovengrondse installaties |
| | zandwal ontginningsgebied | | stockageruimte afdekzanden, teelaarde |
| | bufferstrook uitbreidingsgebied | | zone herstel coulissenlandschap |
| | zandwal uitbreidingsgebied | | (aanplant bomenrijen langs perceelsgrenzen) |
| | bebouwing | | te behouden graskand |

FIG. 6.8.9: SCHETS EINDBEELD
ONTGINNINGSGEBIED / STORTPLAATS

MER Blauwhof



LEGENDE:

- | | |
|--|--|
| — grens projectgebied |  te behouden grasland |
| — grens studiegebied |  zone herstel coulissenlandschap |
|  hebouwing |  ontginningsgebied: herstel percelering |
|  bufferzone ontginningsgebied |  herstel coulissenlandschap, aanleg houtsingels |

3. De bufferzone dient ook aangelegd te worden waar op dit ogenblik geen of een te kleine bufferzone voorzien is (Blauwhofstraat, noordelijke en zuidelijke ontginningsgrens). De huidige bufferzone dient aldus aangepast te worden (vergroot). De bestaande zandhoop langs de Blauwhofstraat tussen het te behouden woonhuis en de toegangspoort dient vervangen te worden door een bufferzone.
4. In de bufferzone kunnen twee populierenrijen aangeplant worden zonder struikvegetatie. Struikvegetatie is wel aanwezig op de achterliggende zandwal (zie remediërende maatregel 10). Bomenrijen met struikvegetatie rondom het ontginningsgebied zou te sterk contrasteren met het aanwezige coulissenlandschap in het studiegebied. Aanplant van twee rijen is landschappelijk aanvaardbaar daar verschillende zandwegen in het studiegebied aan weerszijden begrensd zijn met populieren. Met de aanplant van populieren krijgt het ontginningsgebied een landschappelijke aansluiting bij de populierenrijen in de omgeving van het projectgebied. Deze dienen behouden te worden bij realisatie van de nabestemming. Een aanplanting met een inheemse populiersoort komt in aanmerking:
Gauwe abeel (*Populus canescens*).
5. Populieren(rijen) aanwezig langs de grenzen van het ontginningsgebied dienen behouden te blijven en ingepast te worden in de beplanting van de bufferzone. Indien onvolledig dienen bomenrijen vervolledigd te worden.
6. Herstel van het voormalige coulissenlandschap als perceelsrandbegroeiing langs de perceelsgrenzen in de omgeving van het ontginningsgebied en uitbreidingsgebied (dus ook in het ontstane restgebied tussen de zuidelijke ontginningsgrens en de bewoning langs de N419).
De populierenrijen rond het ontginningsgebied zorgen voor het herstel van het coulissenlandschap en beperken de zichtwijdte in het landschap zonder aan de eigenheid van het landschap te raken.
7. Aanleg van een zandwal voor de stortactiviteiten plaatsvinden met een hoogte van 4 meter en een helling van 3/1 rondom het ontginningsgebied (ook aan de noordzijde).
De nodige breedte voor een zandwal met deze kenmerken is 19 meter. Dit betekent dat de klei-exploitatie niet meer maximaal mogelijk is. Rekening houdend met de bufferzone en de zandwal zou de ontginning slechts kunnen aanvangen op 27 m van de ontginningsgrens.
8. De huidige zandhopen kunnen niet beschouwd worden als zandwallen.

9. De aanleg van een zandwal met betonelementen zodat de zandwal met een grotere helling kan worden aangelegd, kan vanuit landschappelijk oogpunt niet worden toegestaan. De sterke helling zorgt voor een grote visuele hinder en het gebruik van vreemde materialen kan het hergebruik van de zanden als afdeklaag beïnvloeden.
10. De zandwal wordt beplant met een lage beplanting van volgende soorten (struikvegetatie, dichtgroeïend):
 - Gewone Vlier (*Sambucus nigra*)
 - Gewone Hazelaar (*Corylus avellana*)
 - Meidoorn (*Crataegus monogyna*)
 - Gewone lijsterbes (*Sorbus aucuparia*)
 - Gelderse roos (*Viburnum opulus*).
11. De teelaarde en de afdekzanden dienen afzonderlijk te worden gestockeerd en mogen niet vermengd worden met andere materialen.
12. Met de afdekzanden kan de zandwal rondom het ontginningsgebied worden aangelegd. Indien afdekzanden toch gestockeerd dienen te worden (in de veronderstelling dat meer afdekzand dan nodig voor de aanleg van de zandwal aanwezig is), moet een stockageruimte voorzien worden waarvan de hoogte beperkt is tot 4 meter boven het maaiveld (in plaats van de huidige hoogte van ongeveer 10 meter).

De stockageruimte kan gesitueerd worden in de cel 4 van het ontginningsgebied. Deze plaats is centraal gelegen indien de uitbreiding vergund wordt en bovendien heeft cel 4 een onregelmatige vorm. Door de stockageruimte, indien nodig, hier te situeren wordt de vorm van de cel rechthoekiger.
13. De teelaarde en de afdekzanden dienen na afgraven direct op hun juiste plaats gestockeerd te worden. In eerste instantie is dit de zandwal, in tweede instantie de stockageruimte.
14. De stockageruimte dient, in afwachting van gebruik, te worden ingezaaid met een grasmengsel van Veldbeemdgras (*Poa pratensis*), Rood zwenkgras (*Festuca rubra*), Gewoon struisgras (*Agrostis capillaris*), Kruipend struisgras (*Agrostis stolonifera*).
15. De geplande omheining dient verplaatst te worden tot achter de bufferzone.
16. Het ontginningsgebied dient nu reeds ontoegankelijk gemaakt te worden met een omheining. De huidige situatie bezit een te grote toegankelijkheid en is onveilig.

17. Gezien het ontginningsgebied gelegen is op het hoogste punt in de omgeving, en een agrarisch gebruik mogelijk moet zijn (zie remediërende maatregel 19) wordt voorgesteld om de ophoging van het stort boven het maaiveld te beperken. Na zetting van het opvul- en aanvullingsmateriaal mag de hoogte, afdeklaag inbegrepen (1,90 m), aan de rand niet hoger zijn dan 25 m TAW, nabij de wijk Temerik (oostelijk rand van het stort) niet hoger dan 23,75 m TAW. Op deze wijze is er een geleidelijke overgang mogelijk tussen het omgevende agrarisch gebied, het woongebied en de stortsite.
- In de veronderstelling dat een zetting van 2 meter mogelijk is, wordt een maximale ophoging voorgesteld tot 29 m TAW in cel 2, 27,75 m TAW in cel 5, 27,50 m in cellen 1, 3 en tot 26,25 m TAW in cellen 4 en 6. Voor de afwerkingshoogte dient geopteerd te worden voor de noord-zuid doorsnede 1 (startnota figuur 4.3) met een centrale ophoging in cel 2 tot 29 m TAW en in cel 5 tot 27,75 m TAW. In deze ophogingen is de afdeklaag inbegrepen. De berm tussen de cellen ligt uiteindelijk op een hoogte van 27 m TAW (figuur 6.8.7). De door de initiatiefnemer voorgestelde ophoging tot 9 meter (34 m TAW) boven het maaiveld, is rekening houdend met de mogelijke zetting niet realiseerbaar.
- Een voorstelling van de situatie na stopzetting van de activiteiten en herstel van de omgeving wordt gegeven in **FIG. 6.8.10**.
18. De mogelijke nabestemming van het projectgebied blijft beperkt tot de functie landbouw (grasland). Een recreatieve medefunctie is in eerste instantie niet te realiseren gezien de gewenste ontoegankelijkheid van het gebied o.a. vanwege het netwerk van boven- en ondergrondse afvoerleidingen voor gassen afkomstig van het stortmateriaal. Pas na verwijdering van de volledige infrastructuur is een recreatief medegebruik mogelijk.
19. Beplanting na afdekken van het stort:
- De afwerking na opvulling en aanvulling van de kleigroeve zou terug dienen te grijpen naar een percelering van het landschap. Percelen dienen afgezoomd te worden met boomrijen of houtkanten.
- De perceelsgrenzen kunnen zowel bestaan uit bomenrijen met Grauwe abeel als uit houtsingels met een breedte van 10 meter. Een houtsingel is minstens 10 meter breed en kent een gevarieerde begroeiing. De buizen voor de afgassing kunnen planmatig zo ingetekend worden dat deze de houtsingels en boomrijen volgen.
- Voor de keuze van het plantgoed kan men uitgaan van de plaatselijke soortenlijst (aanplant met inheemse boom- en struiksoorten).
- Stortgasgevoelige soorten worden uitgesloten (zie fauna en flora). Aangeraden wordt geen soorten te nemen met penwortels of bomen waarvan de wortelzone een groter volume gaat innemen zoals Zomereik, Beuk, Es, Els, Esdoorn, Boskers omdat de mogelijkheid bestaat dat de beworteling van deze soorten tot

tegen de folie gaat (en mogelijk er door).

Soortenlijst: - Gewone Vlier (*Sambucus nigra*)
- Gewone Hazelaar (*Corylus avellana*)
- Meidoorn (*Crataegus monogyna*)
- Gewone lijsterbes (*Sorbus aucuparia*)
- Gelderse roos (*Viburnum opulus*)
- Grauwe abeel (*Populus canescens*)

Beheer

Een regelmatige inspectie naar niet gewenste boomsoorten is nodig (verwijderen en afzagen om de vijf jaar). Indien aanplantingen na bv. 20 jaar te sterk zijn uitgegroeid, is sterk snoeien of kappen aangewezen.

20. Een afdeklaag van 70 cm dikte is voldoende. Indien men zekerheid wenst kan de afdeklaag naar 1 m gebracht worden.
21. De percelen afgezoomd met de in remediërende maatregel 19. vermelde houtsingels en bomenrijen dienen als nabestemming een agrarisch landgebruik als grasland of hooiland te kennen. Dit is mogelijk vermits de buisleidingen van de afgassing onder de afdeklaag liggen (ongeveer op 1,9 meter onder het nieuwe maaiveld).
Grassoorten dienen het resultaat te zijn van een evaluatie van aangrenzende hooilanden zodat een lokale keuze kan gemaakt worden. Het maairitme is afhankelijk van inzaaien en de ontwikkeling van het 1ste en 2de jaar bloei.
Wegens de regelmatig terugkomende maaibeurten dienen de bovengrondse afgassingsbuizen langsheen de perceelsgrenzen gesitueerd te worden.
22. Een concreet beplantingsplan dient te worden opgemaakt waarbij rekening gehouden wordt met de verschillende stadia in de opvulling en het gewenste eindbeeld.
23. Een goede keuze van de locatie voor waterzuivering, gasfakkel, pompgebouw, waterteller, MS cabine, werkplaats) is belangrijk om reukhinder en geluidshinder te beperken. In plaats van deze infrastructuur te voorzien langs de Blauwhofstraat, kunnen zij beter geconcentreerd worden nabij de zone waar eveneens burelen, labo, parking en weegbrug gepland zijn. Concentratie van alle infrastructuur is beter voor het landschap en bovendien (secundair) ook beter voor de bewoners van het huis langs de Blauwhofstraat. -
De graslanden ten zuiden van het te behouden woonhuis langs de Blauwhofstraat kan ingeschakeld worden in de landschappelijke integratie van de stortplaats (behoud grasland en herstel bomenrijen). Deze boerderij dient behouden, zeker wanneer de gewenste nabestemming landbouw is.

24. De aanvoer van afval dient te gebeuren langs de bestaande verharde wegen. Het gebruik van de Haagdam als aanvoerroute betekent voor landschap immers een erg grote impact op de historische continuïteit, de landschapsstructuur en de landschapsbeleving (verharding zandweg, agrarisch gebied wordt toegankelijk voor vrachtverkeer).

6.8.5.2. Remediërende maatregelen voor uitbreidingsgebied

.....

- a. Door gebrek aan afwerking en milderende maatregelen in de huidige ontginning (geen bufferzone, geen aanplanten, geen veiligheidsmaatregelen) zal de landschappelijke impact in geval van een uitbreiding van de kleiwinning groot zijn. Ontginning in het uitbreidingsgebied zonder postevaluatie (controle) van de milderende maatregelen voorgesteld in dit MER is vanuit de discipline landschappen niet gewenst.
- b. Gezien de bundeling van de activiteiten in naast elkaar gelegen cellen, pleit de discipline landschappen om eerst de exploitatie en afwerking van de bestaande ontginningszone af te werken.
Aansnijding van de uitbreiding kan pas als het ontginningsgebied uitgeput is.
- c. De voorgestelde maatregelen voor het ontginningsgebied dienen bij ontginning eveneens ingevoerd te worden in het uitbreidingsgebied.
- d. De Haagdam dient ook bij een eventuele uitbreiding zijn huidige functie te behouden.

DEEL 7: SYNTHESE VAN DE MILIEU-EFFECTEN EN DE REMEDIERENDE MAATREGELEN

7.1 Bodem en grondwater

De twee belangrijkste milieu-effecten voor bodem en grondwater, en ten gevolge van de inrichting van de stortplaats, zijn de percolaatvorming en de grondwaterstandsverlaging ten gevolge van de bemaling uit de klei put of uit de stortplaats. Daarbuiten dient tevens rekening gehouden te worden met de grondwerken.

- De percolaatvorming die onvermijdelijk zal plaatsvinden, moet op een dergelijke wijze gecontroleerd worden dat er geen contact met het grondwater mogelijk is. Indien de stortplaats wordt ingericht zoals technisch voorzien wordt, zal de percolaatvorming geen effecten hebben op de kwaliteit van het grondwater
- Aan de hand van een modelstudie werd aangetoond dat de invloed van de bemaling maximaal waarneembaar is tot 500 m van de stortplaats. De geringe daling van het freatisch peil binnen die zone is echter zo klein dat er geen nadelige gevolgen verwacht worden.
- Tijdens de grondwerken zullen verschillende types gronden vrijkomen die alleen op korte of lange termijn dienen gestockeerd te worden. Deze gronden worden tijdens de verschillende fasen gebruikt als materiaal voor tussenafdek, dijken of eindafdek. De stockage wordt niet als milieu belastend beschouwd.

Volgende remediërende maatregelen dienen genomen te worden:

- de inrichting van de stortplaats dient op een dergelijke wijze te gebeuren zodat deze volledig hydrodynamisch geïsoleerd wordt. Dit zal gebeuren zoals gegeven in de projectomschrijving en rekening houdend met de VLAREM richtlijnen.
- de uitbating van de stortplaats dient op een dergelijke manier te gebeuren dat percolaatvorming tot een minimum herleid wordt. Dit kan gebeuren door regelmatig een tussenafdek te voorzien en een strikte scheiding tussen de klei-ontginning en de stortactiviteiten te voorzien.
- uitbouwen van een grondwatermonitoring rond de stortplaats. Hiervoor werden al de watervoerende lagen die in het studiegebied voorkomen en die voor de grondwaterstroming rond de stortplaats belangrijk zijn voorzien van een reeks peilbuizen.

7.2. Oppervlaktewater

In het kader van het project Blauwhof dienen voor de discipline oppervlaktewater volgende effecten en voorwaarden in rekening gebracht te worden :

- percolaatvorming : indien een goed gedimensioneerde waterzuivering geplaatst wordt (zoals voorzien), is er enkel een lichte debietstoename in de riolering of oppervlaktewater. De organische belasting zal vastgelegd worden volgens de opgelegde lozingsnormen.
- zuiver neerslagwater : kan rechtstreeks geloosd worden (na kwaliteitscontrole) en zal ook hier enkel een lichte debietstoename veroorzaken waaraan geen nadelige effecten gekoppeld zijn.
- sanitair water : lozing op riool of na behandeling in zuiveringsinstallatie, doch het debiet van deze afvalwaterstroom is verwaarloosbaar.
- lozingsnormen : er dient voldaan te worden aan de lozingsnormen (VLAREM).
- riolering : eventuele werken voor aansluiting op het bestaande rioolnet dienen uitgevoerd te worden en kunnen (tijdelijk) storend zijn.

Volgende remediërende maatregelen dienen genomen te worden:

- De lozing van gezuiverd afvalwater kan enkel indien voldaan wordt aan de lozingsnormen.
- De lozing van gezuiverd percolaat gebeurt bij voorkeur in het riool.
- Neerslagwater dat niet in aanraking is gekomen met afval, kan enkel geloosd worden in het oppervlaktewater na kwaliteitscontrole.
- Maatregelen om de hoeveelheid percolaat te minimaliseren dienen genomen te worden. Hiervoor dient een duidelijke hydrologische scheiding voorzien te worden tussen het stortgedeelte en het kleiwinningsfront. Tevens dient het afval zo goed mogelijk afgedekt of reeds definitief geïsoleerd te worden om te verhinderen dat neerslagwater in aanraking komt met het afval.
- Bemonstering van het percolaat dient op regelmatige tijdstippen en op een vast aantal controlepunten uitgevoerd te worden.
- Tijdens de nazorgfase is een goed gedimensioneerd drainagenet noodzakelijk.
- Een waterzuiveringsstation moet voorzien worden om percolaatbehandeling mogelijk te maken.

- Monitoring van het effluent van de zuiveringsinstallatie dient op een automatische wijze voorzien te zijn zodat er, in het geval dat de kwaliteit niet voldoet, direct maatregelen kunnen genomen worden (eventueel tijdelijke stockage in een bufferbekken).
- Het slib afkomstig van de zuiveringsinstallatie, dient afgevoerd te worden en verder verwerkt te worden.

Er dient rekening gehouden te worden met drie belangrijke potentiële vervuilers:

- stortgas afkomstig van het rottend afval: dit gas wordt geproduceerd in de verschillende stortlagen en wordt via een opvangsysteem gekanaliseerd naar een schacht;
- stofverspreiding: de hoeveelheid opwaaiend stof is enerzijds afhankelijk van de deeltjesgrootte van het stortmateriaal en anderzijds van de meteorologische omstandigheden; ook de ondergrond speelt een rol bij het opwaaien van stof ten gevolge van voorbijrijdende vrachtwagens;
- geurhinder.

Door de aanwezigheid van organisch materiaal in het afval zal inderdaad stortgas geproduceerd worden (2 tot 20 m³/ton gestort afval). De voornaamste componenten in het stortgas zijn H₂S, NH₃, CO₂ en CH₄. Stortgas is brandbaar en bij bepaalde concentraties explosief wegens de aanwezigheid van methaan.

Door de voorziene maatregelen worden echter geen problemen verwacht die een bedreiging zouden vormen voor de luchtkwaliteit in de omgeving van de stortplaats. Het stortgas wordt verbrand in een installatie die beantwoordt aan de best beschikbare technologie en de Duitse emissienorm (TA Luft) respecteert.

Onder ongunstige weersomstandigheden kunnen de fijne deeltjes van het stortmateriaal verstuiven en aanleiding geven tot zwevend stof in de omgevingslucht. Het effect van de stofopwaai zal zich beperken tot de onmiddellijke omgeving en is tevens van tijdelijke aard zolang het stortoppervlak onbedekt blijft. Mits voorzorgsmaatregelen zoals een dichte en voldoende hoge beplanting rondom de stortplaats, besproeiing bij droog weer en dagelijks afdekken van het gestorte afval kan de impact van de stofproductie minimaal blijven. Eens een cel volledig is opgevuld dient men zo spoedig mogelijk over te gaan tot afdichting met folie. Er wordt tevens voorgesteld de toegangswegen te verharderen en deze wegen, bij droog weer, regelmatig te reinigen en te bevochtigen. Bij het verlaten van de site moeten de vrachtwagens naar een wielwasinstallatie rijden om geen stof langs de weg te verspreiden naar de nabije omgeving.

Door de rottingsprocessen van het organisch materiaal in het afval kan geurhinder zich voordoen in langere warmere perioden. Als remediërende maatregel wordt daarom voorgesteld geen afval te storten waarvan het gehalte organische stof zeer hoog is. Eventueel kan, indien nodig, ingegrepen worden met geurbestrijdende sproeimiddelen.

De synthese effecten en remediërende maatregelen worden weergegeven in **TABEL 7.4.1.**

TABEL 7.4.1 : Overzicht effecten voor geluid en remediërende maatregelen

EFFECT	Remediërende MAATREGELEN
Geluid en trillingen:	
Aanlegfase: - geluidshinder door rondrijdende voertuigen en graafuigen.	<ul style="list-style-type: none"> - op het stort moet een wal komen van min. 3 m hoog t.o.v.maaiveld. Deze moet er zijn tot wanneer de activiteiten volledig gestopt zijn; - goede implanting fakkels vereist; - langs de terreingrenzen dienen de voertuigen langs de binnenrand te rijden; - roosterbeluchting in het waterzuiveringsstation en afscherming van de compressor.
Stortfase: - geluidshinder door rondrijdende voertuigen naar, van en op de stortsite.	<ul style="list-style-type: none"> - op het stort moet op de eerste plaats een wal komen van minstens 3 m hoog t.o.v. maaiveld. Deze moet er zijn tot wanneer de activiteiten volledig gestopt zijn; - afscherming van de bemalingspompen; - goede implanting fakkels; - langs de terreingrenzen dienen de voertuigen langs de binnenrand te rijden; - roosterbeluchting in het waterzuiveringsstation en afscherming van de compressor.
Afwerkingsfase:	<ul style="list-style-type: none"> - afscherming van de bemalingspompen; - op het stort moet op de eerste plaats een wal komen van minstens 3 m hoog t.o.v. maaiveld. Deze moet er zijn tot wanneer de activiteiten volledig gestopt zijn; - roosterbeluchting in het waterzuiveringsstation en afscherming van de compressor.
Nazorgfase:	<ul style="list-style-type: none"> - afscherming van de bemalingspompen; - op het stort moet op de eerste plaats een wal komen van minstens 3 m hoog t.o.v. maaiveld. Deze moet er zijn tot wanneer de activiteiten volledig gestopt zijn; - roosterbeluchting in het waterzuiveringsstation en afscherming van de compressor.

Uit de studie is gebleken dat de inrichting op een dergelijke wijze zal gebouwd en uitgebaat worden, dat de omwonende bevolking van Temse geen hinder van het project zal ondervinden. De groeve zal door een berm en tevens door hoge beplanting aan het zicht onttrokken worden. Opwaaiend stof en zwerfvuil zal door een zorgvuldig beheer en voorzorgsmaatregelen voorkomen worden. In uitzonderlijke gevallen, in lange warme perioden zou tijdelijk een kenmerkende afvalstoffengeur kunnen waargenomen worden. Door geschikte bodem- en oppervlakteafdekking en continue opvolging is elk contact van de bevolking met de afvalstoffen uitgesloten. Er zijn derhalve ook geen gezondheidseffecten te verwachten.

Eventueel op- en afrijdende vrachtwagens langs de N485 (Heistr., Heirputstr., Hospitaalstr.) zouden de thans reeds onveilige baan nog onleefbaarder maken. Er werd daarom voorgesteld om een absoluut verbod voor de vrachtwagens langs deze straten op te leggen. Inmiddels wordt de toegang tot de deponie ten noorden van het terrein voorzien, zodat er geen bijkomende verkeershinder langs de N485 zal ontstaan.

De aanvoer van afval naar de Blauwhof-stortplaats zou zonder het nemen van maatregelen ongetwijfeld tot een ernstige verkeershinder leiden. Geenszins kan het afvaltransport gebeuren langs de woonwijk de Kraak, het centrum van Steendorp en de N419. Andere aanvoerscenario's moeten daarom worden uitgewerkt. Het is alleszins aangewezen het afvalverkeer te verplichten via de E17 en de N485 te rijden. Op deze manier wordt de N419 en het centrum van Steendorp vermeden. Vanaf het moment dat de vrachtwagens de N485 oprijden moet worden uitgekeken naar een oplossing om de bewoning langs deze weg te ontzien.

Hiervoor werden meerdere mogelijkheden naar voor geschoven. Er kan ondermeer gedacht worden aan de rechttrekking van de N485 zoals die is voorzien in het gewestplan. Een andere oplossing zou zijn om een kort stuk weg aan te leggen tussen de Heirstraat en het begin van de Haagdam om zo de stortplaats vanuit het noorden te bereiken. In beide voorgenoemde mogelijkheden wordt weliswaar de Kraak vermeden, maar blijft er een probleem voor de overige bewoning langs de N485. Bovendien zouden werken moeten gebeuren om op de N485 dubbelrichting vrachtverkeer mogelijk te maken. Een betere oplossing bestaat eruit het afvalverkeer zo snel mogelijk van de N485 af te leiden naar een andere route. Hierbij kan ervoor gekozen worden het afvaltransport reeds ter hoogte van de Bramensdam de Heirstraat te doen verlaten of beter nog onmiddellijk bij het afrijden van de E17. Via de binnenwegen kan zo de stortplaats worden bereikt. Het voorzien van een betere wegverharding en plaatselijke wegverbredingen op deze binnenwegen is dan noodzakelijk. De enkele woningen langs de aanvoerroute moeten via lokale maatregelen van zoveel mogelijk hinder worden ontzien evenals de instelling voor paardenafrichting. Tenslotte mag er niet vanuit gegaan worden dat het aantal vrachtwagens dat dagelijks af en aan zal rijden een vast gegeven is. Er moet aandacht besteed worden aan een minimalisatie van de verkeersstroom. Dit kan bijvoorbeeld door erop toe te zien dat per vrachtwagen de maximale capaciteit benut wordt of door, voor zover mogelijk, per vrachtwagen de laadcapaciteit te vergroten. Op deze manier kan eenzelfde afvalhoeveelheid aangevoerd worden met een minimum aan vrachtwagens. Een andere algemeen geldende maatregel betreft het overhevelen van het afvaltransport via de vrachtwagen naar alternatieve transportsystemen zoals het spoor of de binnenvaart. Hiervoor moet de locatie van een stortplaats wel gebeuren in de optiek van een minimale verkeersoverlast. Vaak spelen andere factoren echter een grotere rol.

Na de kleiontginning zullen op de site zelf geen belangrijk biologische elementen meer aanwezig zijn. Hierdoor kan er geen bezwaar aangetekend worden tegen de stortexploitatie mits uiteraard alle voorziene installaties gebruikt worden.

Op dit ogenblik zijn er wel enkele belangrijke, soms wettelijk beschermde, biologische elementen (herpetofauna in het Blauwhof, zeldzame plantesoorten) aanwezig op de site. De studie van deze elementen maakt het voorwerp uit van een ander MER (MER voor de klei-ontginning, Belconsulting).

Indien de opvulling van de kleiputten pas na enige tijd zou plaatsvinden dan ontstaat er in deze tijd wel een ideale uitgangspositie voor natuurontwikkeling (met nabijheid Schelde). Kleiputten zijn vochtig, voedselarm en kunnen aanleiding geven tot gradiëntsituaties. Deze elementen maken dat dit een goede basis is om aan natuurtechnische milieubouw te doen.

De biologische waarde van de omgeving van de site speelt een grote rol. In de omgeving bevindt zich een natuurkerngebied (de Oude Scheldearm) en een natuurontwikkelingsgebied (Fort van Steendorp). De exploitatie van de stortplaats zal echter geen permanente gevolgen hebben voor deze gebieden.

Als remediërende maatregel stellen wij de ontwikkeling van een struikbos-vegetatie of een gras- en/of hooiland voor.

7.8 Monumenten en landschappen

7.8.1 Samenvatting van de milieu-effecten

Fase/ingreep	wijziging landschapstypologie	wijziging historische continuïteit	wijziging landschapsstructuur/landgebruik	wijziging landschapsbeeld	wijziging landschapsbeleving
AANLEG	- 2	- 2	- 2	- 2	- 2
EXPLOITATIEFASE	- 2	- 2	- 2	- 2	- 2
NABESTEMMINGSFASE	- 2	- 2	- 2	- 2	- 2

7.8.2 Samenvatting van de remediërende maatregelen

Remediërende maatregelen voor de bestaande ontginning

1. Vermits de stortactiviteiten tegelijkertijd plaatsvinden met de klei-exploitatie gelden de voorgestelde remediërende maatregelen zowel voor de klei-ontginning als voor de stortplaats.
2. De voorziene bufferzone langsheen het ontginningsgebied heeft een breedte van minstens 5 meter en dient voor de aanvang van de werken aangeplant te worden. Dit betekent dat de bufferzone dient aangelegd en beplant te worden voor de ontgrondingsactiviteiten van de kleiwinning. Op deze wijze kan de bufferzone zich reeds ontwikkeld hebben bij aanvang van de stortactiviteiten.
3. De bufferzone dient ook aangelegd te worden waar op dit ogenblik geen of een te kleine bufferzone voorzien is (Blauwhofstraat, noordelijke en zuidelijke ontginningsgrens). De huidige bufferzone dient aldus aangepast te worden (vergroot). De bestaande zandhoop langs de Blauwhofstraat tussen het te behouden woonhuis en de toegangspoort dient vervangen te worden door een bufferzone.
4. In de bufferzone kunnen twee populierenrijen aangeplant worden zonder struikvegetatie. Struikvegetatie is wel aanwezig op de achterliggende zandwal (zie remediërende maatregel 10). Bomenrijen met struikvegetatie rondom het ontginningsgebied zou te sterk contrasteren met het aanwezige coulissenlandschap in het studiegebied. Aanplant van twee rijen is landschappelijk aanvaardbaar daar verschillende zandwegen in het studiegebied aan weerszijden begrensd zijn met populieren. Met de aanplant van populieren krijgt het ontginningsgebied een landschappelijke aansluiting bij de populierenrijen in de omgeving van het

projectgebied. Deze dienen behouden te worden bij realisatie van de nabestemming. Een aanplanting met een inheemse populiersoort komt in aanmerking:
Gauwe abeel (*Populus canescens*).

5. Populieren(rijen) aanwezig langs de grenzen van het ontginningsgebied dienen behouden te blijven en ingepast te worden in de beplanting van de bufferzone. Indien onvolledig dienen bomenrijen vervolledigd te worden.
6. Herstel van het voormalige coulissenlandschap als perceelsrandbegroeiing langs de perceelsgrenzen in de omgeving van het ontginningsgebied en uitbreidingsgebied (dus ook in het ontstane restgebied tussen de zuidelijke ontginningsgrens en de bewoning langs de N419).
De populierenrijen rond het ontginningsgebied zorgen voor het herstel van het coulissenlandschap en beperken de zichtwijdte in het landschap zonder aan de eigenheid van het landschap te raken.
7. Aanleg van een zandwal voor de stortactiviteiten plaatsvinden met een hoogte van 4 meter en een helling van 3/1 rondom het ontginningsgebied (ook aan de noordzijde).
De nodige breedte voor een zandwal met deze kenmerken is 19 meter. Dit betekent dat de klei-exploitatie niet meer maximaal mogelijk is. Rekening houdend met de bufferzone en de zandwal zou de ontginning slechts kunnen aanvangen op 27 m van de ontginningsgrens.
8. De huidige zandhopen kunnen niet beschouwd worden als zandwallen.
9. De aanleg van een zandwal met betonelementen zodat de zandwal met een grotere helling kan worden aangelegd, kan vanuit landschappelijk oogpunt niet worden toegestaan. De sterke helling zorgt voor een grote visuele hinder en het gebruik van vreemde materialen kan het hergebruik van de zanden als afdeklaag beïnvloeden.
10. De zandwal wordt beplant met een lage beplanting van volgende soorten (struikvegetatie, dichtgroeïend):
 - Gewone Vlier (*Sambucus nigra*)
 - Gewone Hazelaar (*Corylus avellana*)
 - Meidoorn (*Crataegus monogyna*)
 - Gewone lijsterbes (*Sorbus aucuparia*)
 - Gelderse roos (*Viburnum opulus*).
11. De teelaarde en de afdekzanden dienen afzonderlijk te worden gestockeerd en mogen niet vermengd worden met andere materialen.

12. Met de afdekzanden kan de zandwal rondom het ontginningsgebied worden aangelegd. Indien afdekzanden toch gestockeerd dienen te worden (in de veronderstelling dat meer afdekzand dan nodig voor de aanleg van de zandwal aanwezig is), moet een stockageruimte voorzien worden waarvan de hoogte beperkt is tot 4 meter boven het maaiveld (in plaats van de huidige hoogte van ongeveer 10 meter).
De stockageruimte kan gesitueerd worden in de cel 4 van het ontginningsgebied. Deze plaats is centraal gelegen indien de uitbreiding vergund wordt en bovendien heeft cel 4 een onregelmatige vorm. Door de stockageruimte, indien nodig, hier te situeren wordt de vorm van de cel rechthoekiger.
13. De teelaarde en de afdekzanden dienen na afgraven direct op hun juiste plaats gestockeerd te worden. In eerste instantie is dit de zandwal, in tweede instantie de stockageruimte.
14. De stockageruimte dient, in afwachting van gebruik, te worden ingezaaid met een grasmengsel van Veldbeemdgras (*Poa pratensis*), Rood zwenkgras (*Festuca rubra*), Gewoon struisgras (*Agrostis capillaris*), Kruipend struisgras (*Agrostis stolonifera*).
15. De geplande omheining dient verplaatst te worden tot achter de bufferzone.
16. Het ontginningsgebied dient nu reeds ontoegankelijk gemaakt te worden met een omheining. De huidige situatie bezit een te grote toegankelijkheid en is onveilig.
17. Gezien het ontginningsgebied gelegen is op het hoogste punt in de omgeving, en een agrarisch gebruik mogelijk moet zijn (zie remediërende maatregel 19) wordt voorgesteld om de ophoging van het stort boven het maaiveld te beperken. Na zetting van het opvul- en aanvullingsmateriaal mag de hoogte, afdeklaag inbegrepen (1,90 m), aan de rand niet hoger zijn dan 25 m TAW, nabij de wijk Temerik (oostelijk rand van het stort) niet hoger dan 23,75 m TAW. Op deze wijze is er een geleidelijke overgang mogelijk tussen het omgevende agrarisch gebied, het woongebied en de stortsite.
In de veronderstelling dat een zetting van 2 meter mogelijk is, wordt een maximale ophoging voorgesteld tot 29 m TAW in cel 2, 27,75 m TAW in cel 5, 27,50 m in cellen 1, 3 en tot 26,25 m TAW in cellen 4 en 6. Voor de afwerkingshoogte dient geopteerd te worden voor de noord-zuid doorsnede 1 (startnota figuur 4.3) met een centrale ophoging in cel 2 tot 29 m TAW en in cel 5 tot 27,75 m TAW. In deze ophogingen is de afdeklaag inbegrepen. De berm tussen de cellen ligt uiteindelijk op een hoogte van 27 m TAW (figuur 6.8.7). De door de initiatiefnemer voorgestelde ophoging tot 9 meter (34 m TAW) boven het maaiveld, is rekening houdend met de mogelijke zetting niet realiseerbaar.
Een voorstelling van de situatie na stopzetting van de activiteiten

en herstel van de omgeving wordt gegeven in FIG. 6.8.10.

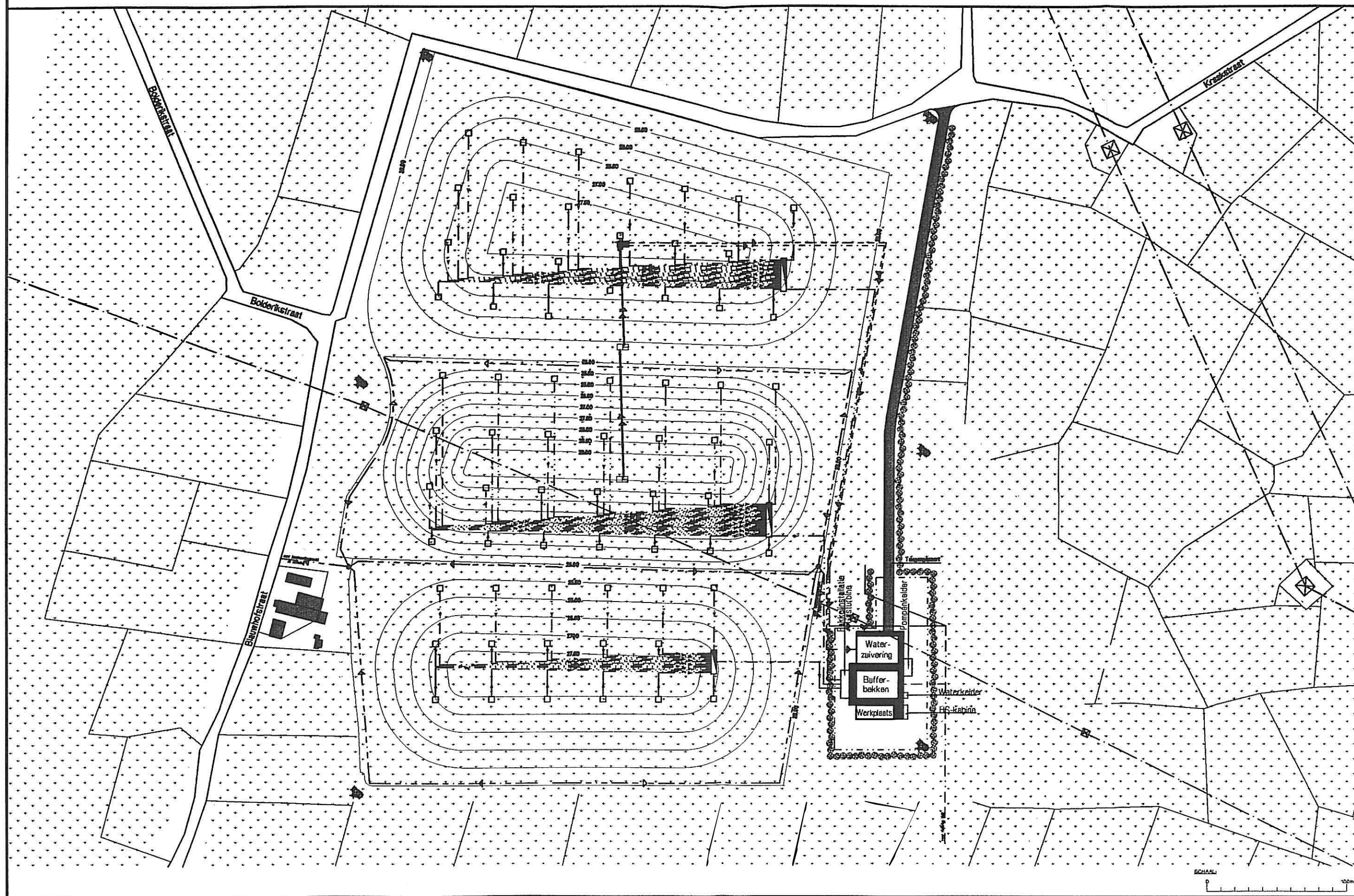
18. De mogelijke nabestemming van het projectgebied blijft beperkt tot de functie landbouw (grasland). Een recreatieve medefunctie is in eerste instantie niet te realiseren gezien de gewenste ontoegankelijkheid van het gebied o.a. vanwege het netwerk van boven- en ondergrondse afvoerleidingen voor gassen afkomstig van het stortmateriaal. Pas na verwijdering van de volledige infrastructuur is een recreatief medegebruik mogelijk.
19. Beplanting na afdekken van het stort:
De afwerking na opvulling en aanvulling van de kleigroeve zou terug dienen te grijpen naar een percelering van het landschap. Percelen dienen afgezoomd te worden met boomrijen of houtkanten.
De perceelsgrenzen kunnen zowel bestaan uit bomenrijen met Grauwe abeel als uit houtsingels met een breedte van 10 meter. Een houtsingel is minstens 10 meter breed en kent een gevarieerde begroeiing. De buizen voor de afgassing kunnen planmatig zo ingetekend worden dat deze de houtsingels en boomrijen volgen.
Voor de keuze van het plantgoed kan men uitgaan van de plaatselijke soortenlijst (aanplant met inheemse boom- en struiksoorten).
Stortgasgevoelige soorten worden uitgesloten (zie fauna en flora). Aangeraden wordt geen soorten te nemen met penwortels of bomen waarvan de wortelzone een groter volume gaat innemen zoals Zomereik, Beuk, Es, Els, Esdoorn, Boskers omdat de mogelijkheid bestaat dat de beworteling van deze soorten tot tegen de folie gaat (en mogelijk er door).

Soortenlijst: - Gewone Vlier (*Sambucus nigra*)
- Gewone Hazelaar (*Corylus avellana*)
- Meidoorn (*Crataegus monogyna*)
- Gewone lijsterbes (*Sorbus aucuparia*)
- Gelderse roos (*Viburnum opulus*)
- Grauwe abeel (*Populus canescens*)

Beheer
Een regelmatige inspectie naar niet gewenste boomsoorten is nodig (verwijderen en afzagen om de vijf jaar). Indien aanplantingen na bv. 20 jaar te sterk zijn uitgegroeid, is sterk snoeien of kappen aangewezen.
20. Een afdeklaag van 70 cm dikte is voldoende. Indien men zekerheid wenst kan de afdeklaag naar 1 m gebracht worden.
21. De percelen afgezoomd met de in remediërende maatregel 19. vermelde houtsingels en bomenrijen dienen als nabestemming een agrarisch landgebruik als grasland of hooiland te kennen. Dit is mogelijk vermits de buisleidingen van de afgassing onder de

FIG. 6.8.10 : SITUERING NA STOPZETTING VAN DE ACTIVITEITEN EN HERSTEL VAN DE OMGEVING

MER Blauwhof



afdeklaag liggen (ongeveer op 1,9 meter onder het nieuwe maaiveld).

Grassoorten dienen het resultaat te zijn van een evaluatie van aangrenzende hooilanden zodat een lokale keuze kan gemaakt worden. Het maairitme is afhankelijk van inzaaien en de ontwikkeling van het 1ste en 2de jaar bloei.

Wegens de regelmatig terugkomende maaibeurten dienen de bovengrondse afgassingsbuizen langsheen de perceelsgrenzen gesitueerd te worden.

22. Een concreet beplantingsplan dient te worden opgemaakt waarbij rekening gehouden wordt met de verschillende stadia in de opvulling en het gewenste eindbeeld.
23. Een goede keuze van de locatie voor waterzuivering, gasfakkel, pompgebouw, waterteller, MS cabine, werkplaats) is belangrijk om reukhinder en geluidshinder te beperken. In plaats van deze infrastructuren te voorzien langs de Blauwhofstraat, kunnen zij beter geconcentreerd worden nabij de zone waar eveneens burelen, labo, parking en weegbrug gepland zijn. Concentratie van alle infrastructuur is beter voor het landschap en bovendien (secundair) ook beter voor de bewoners van het huis langs de Blauwhofstraat. -
De graslanden ten zuiden van het te behouden woonhuis langs de Blauwhofstraat kan ingeschakeld worden in de landschappelijke integratie van de stortplaats (behoud grasland en herstel bomenrijen). Deze boerderij dient behouden, zeker wanneer de gewenste nabestemming landbouw is.
24. De aanvoer van afval dient te gebeuren langs de bestaande verharde wegen. Het gebruik van de Haagdam als aanvoerroute betekent voor landschap immers een erg grote impact op de historische continuïteit, de landschapsstructuur en de landschapsbeleving (verharding zandweg, agrarisch gebied wordt toegankelijk voor vrachtverkeer).

Remediërende maatregelen voor het uitbreidingsgebied

- a. Door gebrek aan afwerking en milderende maatregelen in de huidige ontginning (geen bufferzone, geen aanplanten, geen veiligheidsmaatregelen) zal de landschappelijke impact in geval van een uitbreiding van de kleiwinning groot zijn. Ontginning in het uitbreidingsgebied zonder postevaluatie (controle) van de milderende maatregelen voorgesteld in dit MER is vanuit de discipline landschappen niet gewenst.
- b. Gezien de bundeling van de activiteiten in naast elkaar gelegen cellen, pleit de discipline landschappen om eerst de exploitatie en afwerking van de bestaande ontginningszone af te werken.
Aansnijding van de uitbreiding kan pas als het ontginningsgebied uitgeput is.

- c. De voorgestelde maatregelen voor het ontginningsgebied dienen bij ontginning eveneens ingevoerd te worden in het uitbreidingsgebied.
- d. De Haagdam dient ook bij een eventuele uitbreiding zijn huidige functie te behouden.

7.9. Grens- en gewestoverschrijdende effecten

Er worden grens- noch gewestoverschrijdende effecten als gevolg van de uitvoering van dit project verwacht. Er kan natuurlijk wel rekening worden gehouden met mogelijke (sporadische ?) verkeersstromen vanuit de andere gewesten naar deze Vlaamse stortplaats toe.

DEEL 8: VEILIGHEIDSASPECTEN

Voor de exploitatie van de stortplaats Blauwhof beoogt Biffa Waste Services het bekomen van het ISO 9002-certificaat. Dit ISO-certificaat (*International Standards Organization*) wordt internationaal erkend en heeft betrekking op de organisatie en de inhoud van een integraal kwaliteitssysteem voor een gegeven inrichting. Voor het bekomen van dit certificaat dient de uitbater van de inrichting aan te tonen, aan de hand van concrete en schriftelijke documenten, dat een consequent en allesomvattend kwaliteitsbeheersysteem werd opgezet. De initiatiefnemer bewaart dit certificaat reeds voor de stortplaats te Court-au-Bois. Dit systeem heeft onder meer ook betrekking op de veiligheidsaspecten.

In de eerste plaats dienen de aan de exploitatie inherente risico's gekend te zijn. Ongevallen moeten vooral worden voorkomen en, indien ze toch optreden, moet afdoende interventie mogelijk zijn. Er dient dan ook aangetoond, aan de hand van schriftelijke documenten, dat niets achterwege werd gelaten om deze doelstellingen te bereiken.

De risico's op de stortplaats zijn gekoppeld aan het gebruik van machines of toestellen, het verkeer op de site en de werkzaamheden en activiteiten rond de stortsite.

De documenten waarvan hierboven sprake zijn o.a. een veiligheidshandboek, werkprocedures en werkinstructies inzake veiligheid. Voor de stortplaats te Cour au Bois, die eveneens door Biffa wordt uitgebaat, werden eveneens dergelijke documenten opgesteld. Het handboek en de procedures voor de stortplaats Blauwhof zullen op volledig analoge manier worden uitgewerkt. De werkprocedures en werkinstructies zijn strikt na te leven en hebben onder meer betrekking op:

- Storten van de afvalstoffen in de stortputten;
- Egalisatie en compactering van de afvalstoffen;
- Correcte behandeling van de te storten afval;
- Voorbereiding en gebruik van de poedervormige substantie die, aan het einde van elke werkweek, over de afvalstoffen wordt gestrooid;
- Afdekking van de afvalstoffen;
- Onmiddellijke terugname bij geweigerde afvalstoffen;
- Herladen en afvoer van geweigerde afvalstoffen;
- Controle en aanzetten van de bluslijn en de sproeiers;
- Gebruik van controlefiches bij de weegbrug (aanvoer afvalstoffen);
- Ontvangst van chauffeurs bij de stortplaats en toezicht op de aanlevering van afvalstoffen;
- Ontvangst van de met toezicht belaste ambtenaren en officiële instanties;
- Ontvangst van leveranciers en contractanten;
- Ontvangst van bezoekers (groepen);
- Ontvangst buiten de normale openingsuren;
- Opleiding en instructies inzake veiligheid voor nieuwe personeelsleden, contractanten en bezoekers;
- Onderhoudsinstructies voor diverse apparatuur en toestellen;
- Gasbemonstering;
- Instructies voor gebruik van diverse apparaten en toestellen;
- Instructies voor het calibreren van diverse apparaten en toestellen;
- Opstellen van een verslag bij incidenten;

- Kwaliteitscontrole van specifieke afvalstoffen (d.i. visueel niet identificeerbare afvalstoffen);
- Kwaliteitscontrole van niet-specifieke afvalstoffen;
- Kwaliteitscontrole van percolaat;
- Kwaliteitscontrole van grondwater;
- Gascontrolesysteem;
- Toegang tot de gastunnel;
- Vrachtwagens bij de uitgang;
- Aankoop van materialen en investeringsgoederen.

Het ISO-kwaliteitssysteem voorziet ook in de opstelling van beoordelingsrapporten inzake veiligheid, bestemd voor de directie van Biffa, en in de uitvoering van interne audits of conformiteitstoetsingen.

Het veiligheidshandboek omvat informatie over:

- De veiligheidsfilosofie en de veiligheidsdoelstellingen;
- De verantwoordelijkheden en bevoegdheden;
- De oorsprong en aard van de risico's inzake veiligheid;
- Algemene procedures (algemene instructies, preventieve maatregelen en urgentieprocedures). Elke schriftelijke procedure of instructie omschrijft het doel, geeft definities weer, verantwoordelijkheden en bevoegdheden (wie is verantwoordelijk voor wat precies), de inhoud van de instructie (hoe te handelen) en eventuele corrigerende maatregelen.
- De uitvoering van veiligheidsaudits;
- De registratie van gegevens met betrekking tot de veiligheid.

Het zou onmogelijk zijn om, in het kader van dit MER, alle veiligheidsbepalingen op te sommen die voor de exploitatie van de Blauwhof-stortsite worden voorzien. Er kan evenwel gesteld worden dat het bekomen van het ISO-certificaat een kwaliteitskenmerk is van hoog niveau. Het beheersen van de risico's en het permanent vrijwaren van veilige werksituaties zal dan in feite enkel nog afhangen van de mate waarin de procedures en instructies daadwerkelijk worden toegepast en ook regelmatig worden geactualiseerd of gereviseerd. Dit is een voor de overheid controleerbaar gegeven.

DEEL 9: LEEMTEN IN DE KENNIS

De uitvoering van deze effectenstudie werd bemoeilijkt door volgende kennisgebreken:

- De kwaliteit van het oppervlaktewater aanwezig in waterlopen in de directe omgeving van de stortplaats, is niet gekend. Aangezien er echter weinig of geen belangrijke verontreinigingsbronnen aanwezig zijn, kan aanvaard worden dat de huidige kwaliteit van deze waterlopen matig tot goed is.
- De samenstelling van het percolaat is afhankelijk van het type afval en van het tijdstip waarop er een monster voor analyse genomen wordt. De juiste samenstelling zal slechts gekend zijn nadat het storten van afval een aanvang neemt. De samenstelling diende daarom geraamd te worden aan de hand van gegevens van percolaat afkomstig uit bestaande stortplaatsen.
- De oppervlakte waar percolaatvorming zal gebeuren, en dus het gevormde volume, is afhankelijk van een aantal factoren die bepaald worden tijdens de uitbating van de stortplaats. Daaronder dienen volgende factoren in rekening gebracht te worden : grootte van de effectieve stortzone, afdekfrequentie, eindafwerking en de afscheiding stortzone-kleiwinning.
- De stortgasproductieprognoses zijn gebaseerd op een forfaitaire afvalsamenstelling. Aangezien de juiste samenstelling en de evolutie ervan onmogelijk voorspeld kan worden, kan de reële stortgasproductie afwijken van de prognoses. Dit zal echter geen invloed hebben op de eerder besproken effecten, gezien de genomen maatregelen van afdekking en ontgassing.
- Er zijn geen bijzondere technische leemten op het gebied van geluid en trillingen te melden. De studie kon uitgevoerd worden binnen de normale nauwkeurigheidslimieten van een dergelijk project. Toch kunnen enkele beperkingen vermeld worden :
 - * de detailplannen van het stort zijn nog niet volledig gekend en er zullen zeker nog wijzigingen plaatsgrijpen;
 - * de geluidsbronvermogens werden geschat op basis van de beschikbare gegevens;
 - * de simulatiemodellen hebben beperkingen;
 - * het MER over de ontginning kon nog niet volledig worden geraadpleegd.
- Er zijn geen leemten in de kennis voor wat betreft de gezondheids- en ruimtelijke belevingsaspecten en de verkeersaspecten voor de discipline mens.
- De beslissing die aan de hand van de MER voor de kleiontginning zal genomen worden kan deze mer-studie beïnvloeden. Stel dat er geen exploitatievergunning gegeven wordt voor het Blauwhof dan is dit belangrijk voor deze studie omdat de stortexploitatie in de directe nabijheid van dit waardevol gebied een negatieve invloed kan hebben op de aanwezige fauna en flora.

DEEL 10: EINDBESPREKING

Dit MER werd uitgevoerd in de loop van 1995 en werd gecoördineerd door E.R.M. nv. Het heeft betrekking op de door de N.V. Biffa geplande inrichting, als stortplaats, van de site gekend onder de naam Blauwhof en gelegen op het grondgebied van de gemeente Steendorp. Op dit ogenblik bestaan de activiteiten op de Blauwhofsite uit een klei-ontginning door de N.V. Swenden, waarvoor overigens uitbreiding bij de bevoegde administratie wordt aangevraagd. Deze uitbreiding maakt tevens het voorwerp uit van een ander MER.

Aangezien beide MER's gelijklopend afgewerkt zijn, werden een aantal basisgegevens, in het bijzonder betreffende de voorstellen en remediërende maatregelen aangaande het ontginningsproject, op elkaar afgestemd. Deze voorstellen waren immers mede bepalend voor de referentiesituatie waarvan in dit rapport wordt uitgegaan, en waarmee de elementaire situaties voor de verschillende onderzochte disciplines dienden vergeleken.

Als milieudisciplines werden voor de geplande stortplaats relevant geacht en onderzocht: bodem en grondwater, oppervlaktewater, lucht, geluid, mens (gezondheids- en belevingsaspecten én verkeersaspecten), fauna en flora, monumenten en landschappen.

Uit de studie van het project zelf (d.w.z. de projectbeschrijving) kon worden afgeleid dat aan de inrichting van deze stortplaats, zowel op technisch als op organisatorisch gebied, door de toekomstige exploitant voorafgaandelijk zeer hoge milieu- en veiligheidseisen worden gesteld. Zo voorziet het project in een aantal preventieve, technische maatregelen die tot doel hebben de aan een deponie inherente milieuhinder zoveel mogelijk op voorhand uit te sluiten (bijvoorbeeld: de voorziene stortgasverbranding met energierecuperatie, de vrij complexe waterzuiveringsinstallatie,..) en die vandaag de dag tot de best uitvoerbare technologieën mogen gerekend worden.

Als resultaat van de effectenstudie werden bovendien door het college van deskundigen nog een aantal remediërende maatregelen naar voor gebracht, die hetzij als doel hebben de risico's voor verontreiniging of hinder uit te sluiten (preventief), de effecten van de exploitatie nog verder te reduceren (curatief) en, niet in het minst, om deze effecten van de exploitatie regelmatig te controleren en te meten. Dit laatste geldt uiteraard in het bijzonder voor wat de abiotische factoren bodem en grondwater, lucht en oppervlaktewater betreft (metingen en analyses grondwater, oppervlaktewater, percolaat, enz.).

Mits inachtneming van de voorgestelde remediërende maatregelen kan de exploitatie van de Blauwhofsite als deponie plaatsvinden in voor het leefmilieu aanvaardbare omstandigheden. Voor de discipline landschappen heeft de exploitatie van het stort een erg grote impact op het landschap.

Enkele concrete vragen aangaande de remediërende maatregelen blijven evenwel nog bestaan en konden tijdens de loop van deze studie niet worden opgelost. Deze vragen zijn in hoofdzaak gekoppeld aan het feit dat nog geen definitieve keuzes konden worden gemaakt tussen bestaande opties of mogelijke scenario's. Dit geldt in het bijzonder

voor de uiteindelijke verkeerssituatie (aan- en afvoer van stortmateriaal), en met name de vraag of een rechte trekking van de N485 (zoals voorzien op het gewestplan) al dan niet tot de concrete mogelijkheden behoort. In de disciplines lucht en mens (verkeersaspecten) worden, wat deze verkeerssituatie betreft, suggesties naar voor gebracht die niet helemaal in de zelfde lijn liggen. Om dit probleem definitief op te lossen wordt overleg nodig geacht tussen de vertegenwoordigers van de bevoegde overheden en de gemeenten, de eigenaars van de gronden, de exploitanten en de MER-deskundigen. Het zal alleszins noodzakelijk zijn om in een lokaal verkeersreglement te voorzien.

Zeer talrijk zijn de remediërende maatregelen voor de discipline monumenten en landschappen. Er worden immers een aantal significante, negatieve effecten genoteerd voor het landschap, in het bijzonder tijdens de aanleg- en de exploitatiefase. De wijziging van de landschapstypologie is, met de inrichting en exploitatie van de stortplaats, evident. Men bedenke daarbij dat deze wijziging definitief is en zal blijven bestaan tot na het jaar 2025, tenminste indien de exploitatie van de deponie deze van de klei-ontginningen en de gefaseerde uitbreidingen daarvan telkens opvolgt. De remediërende maatregelen zijn daarom behoorlijk uitgebreid en gelden bovendien zowel voor de fase van de klei-ontginning als voor de stortplaats.

Niet onbelangrijk is tevens het voorstel (monumenten en landschappen) om de exploitatie en afwerking van de bestaande ontginningszone eerst af te werken, en de uitbreiding pas 'aan te snijden' wanneer het ontginningsgebied volledig is uitgeput én indien de noodzaak aan grondstoffen wordt bewezen. Hier kan aan worden toegevoegd dat naar verwachting ook, op korte tot middellange termijn (5-10 jaar), andere -of beter onderbouwde- inzichten zullen bestaan inzake de mogelijke en gewenste verwerking van huishoudelijke en daarmee gelijkgestelde afvalstoffen. Een evaluatie van de opgedane praktijkervaringen, van de effectieve toestand op milieugebied, dit alles gekaderd binnen de globale problematiek van de afvalstoffenverwerking in het Vlaams Gewest en zelfs daarbuiten (een soort omgevingsrapport of dito document) zou op dat ogenblik zeer nuttig kunnen zijn.

De tijdens de uitvoering van dit MER vastgestelde leemten in de kennis waren niet van aard om de effectbeoordeling onmogelijk te maken of al te sterk te bemoeilijken.

Eveneens is gebleken dat de exploitatie van de stortplaats Blauwhof geen noemenswaardige grens- noch gewestoverschrijdende effecten zal teweegbrengen.

DEEL 11: TEWERKSTELLINGS- EN INVESTERINGSRAPPORT

Hierna volgt een overzicht van de gegevens inzake tewerkstelling en investering, die door Biffa Waste Services aan het College van deskundigen werden overgemaakt.

11.1 Tewerkstelling

Het personeel dat de stortplaats zal beheren bestaat uit:

Kantoren

- 1 secretaresse-telefoniste
- 1 administratieve verantwoordelijke
- 1 siteverantwoordelijke

Milieu

- 1 chemicus

Exploitatie

- 3 machinisten (verdichting)
- 3 controleurs
- onderhoudspersoneel: 1 kraanmachinist en 3 geschoolde werknemers
- 1 electrotechnicus

De algemene coördinatie wordt verzekerd door:

- de directie van de Landfill-afdeling voor wat betreft de ontwikkeling en de exploitatie;
- de centrale zetel betreffende de administratie, het personeel en de clientèle.

Voor volgende activiteiten zal een beroep worden gedaan op toeleveringsbedrijven:

- onderhoud van de machines;
- werken van civiele bouwkunde, grondwerken, electriciteit, poetsen van de kantoren;
- milieu-analyses (gas, water, afvalstoffen..);
- studiebureaus voor complementaire bijzondere studies.

11.2 Investerings

De voorziene investeringen staan in verhouding tot de gekozen technische uitvoering en infrastructuur van de stortplaats, met inbegrip van de toegangswegen, en tot de bestemming van de weggehaalde dekaarde. Er zijn bovendien, gezien de fasering van de stortactiviteiten in de tijd, ook investeringen voorzien op langere termijn.

De hiernavermelde investeringen (TABEL 11.1) omvatten de externe infrastructuur (aanpassingswerken aan de N 485, verbindingsweg van de N 485 naar de site, aansluiting op de riolering van de Kapelstraat, aansluiting op de HS-leiding, aansluiting op het drinkwaternet, aansluiting op het telefoonnet), de interne infrastructuur (afsluiting rond het in exploitatie te nemen gedeelte, beplanting, bermen tegen geluidshinder, wegverhardingen, verhardingen aan mechanische installaties, parkeerplaatsen voor wagens, supplementaire verhardingen aan weegbruggen, tijdelijke wachtplaats, ingang procesgoederen, aanleg van een regenwaternet, afwateringssysteem, aanleg van controleputten voor grondwaterstand, bufferbekken, interne nutsleidingen, elektrische nutsleidingen, interne telefoonkabel, intern blus- en sproeiwaternet, weegbrug en toebehoren, riolering, tunnelconstructie), de gebouwen (administratieve gebouwen, werkplaats voor onderhoud, pompgebouw, kabine en overkapping weegbrug), de eigenlijke deponie (initiële inrijhelling, taludhellingen, afdichtingen, percolaatverzamelleiding, percolaatafvoerpomp en persleiding, schachten voor inspectie, tussenberm voor scheiding, damplanken voor waterkering, bovenafdek), de waterzuiveringsinstallatie (integraal) en de gasonttrekkingsvoorzieningen (vertikale gasbronnen, afzuigleiding, manifold, verzamelleiding en fakkell).

TABEL 11.1: Overzicht investeringen

	1997	2002	2009	2001	2008	2012
	Cel 0, cel 1, cel 2			Cel 3		
	Inrichting	Tijdelijke	Definitieve	Inrichting	Tijdelijke	Definitieve
		afdek	afdek		afdek	afdek
1. Externe infrastructuur	65.570.000					
2. Interne infrastructuur	57.260.000			1.790.000		
3. Gebouwen	12.300.000					
4. Deponie	132.265.000	11.200.000	30.380.000	203.900.000	35.750.000	100.936.000
5. WZt	41.000.000					
6. Gasonttrekking	14.275.000			8.770.000		
TOTAAL	322.670.000	11.200.000	30.380.000	214.460.000	35.750.000	100.936.000

DEEL 12: NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING

Inleiding

Dit MER heeft betrekking op de door Biffa Waste Services N.V. geplande inrichting en exploitatie, als stortplaats van categorie 2, van een site die gekend is onder de naam *Blauwhof*. Deze site is gesitueerd in Steendorp, deelgemeente van Temse, in de provincie Oost-Vlaanderen.

De firma Biffa Waste Services N.V., met maatschappelijke zetel gevestigd in de Trierstaat, 45 te B-1040 BRUSSEL is ingeschreven in het Handelsregister te Brussel onder het nummer 502.575.

Op dit ogenblik wordt de site *Blauwhof* geëxploiteerd als kleiwinning ten behoeve van de steenbakkerij Swenden N.V., eveneens gevestigd te Steendorp. Swenden N.V. is eveneens de eigenaar van de gronden. Naast de huidige, geëxploiteerde ontginningszone bevindt zich een uitbreidingszone voor kleiwinning. Deze uitbreidingszone is momenteel landbouwgebied. Beide zones zijn aangeduid op FIG 0.1. Het op dit ogenblik als kleiwinning geëxploiteerde gedeelte is de meest zuidelijk gelegen zone, de te overwegen uitbreiding is noordelijk tot noordwestelijk t.o.v. de huidige uitgraving gelegen. De bestemming van de gronden worden gegeven op het Gewestplan in FIG. 0.2 (legende Gewestplan in FIG 0.3). Deze bestemming is agrarisch gebied.

Wat de aard van de afvalstoffen betreft zou voor deze stortplaats vooral de nadruk worden gelegd op industriële en ambachtelijke afvalstoffen die vergelijkbaar zijn met huishoudelijke afvalstoffen of m.a.w. hiermee zijn gelijkgesteld. In overleg met OVAM, en voor zover hiervoor uitdrukkelijke toelating in de milieuvergunning wordt bekomen, zullen ook niet gevaarlijke, steekvaste bedrijfsafvalstoffen en niet gevaarlijke industriële afvalstoffen op een steekvaste wijze gestort worden.

In het kader van dit project werd, eveneens in opdracht van Biffa Waste Services, reeds vooraf een haalbaarheids- en ontwerpstudie uitgevoerd. Bovendien werd een hydrogeologische voorstudie uitgevoerd. Dit MER vormt het derde luik in de voorbereidingsfase voor de milieuvergunningsaanvraag. Voor de huidige klei-ontginning werd een afzonderlijk MER opgesteld door het studiebureau Belconsulting.

MER-plicht

De Besluiten van de Vlaamse Executieve van 23 maart 1989 (B.S. 17 mei 1989) stipuleren de categorieën van hinderlijke inrichtingen en van infrastructuurwerken die aan de MER-plicht onderworpen zijn. Krachtens deze besluiten is de inrichting van een categorie 2-stortplaats niet MER-plichtig.

Om echter tegemoet te komen aan mogelijke vragen vanwege de overheid en/of vanwege de burgers en omwonenden, werd door Biffa Waste Services desondanks beslist een MER in te dienen, samen met de milieuvergunningsaanvraag. Dit MER behandelt alle relevante milieudisciplines.

Huidig grondgebruik

De N.V. Swenden gebruikt de klei uit de ontginningsgroeve voor het produceren van bakstenen. De hoeveelheid uitgebaggerde klei blijkt juist te volstaan om de produktiesnelheid van de steenbakkerij te volgen. De resterende kleivoorraad (d.i. de uitbreidingszone) stemt overeen met een voorraad voor 3 tot 4 jaar. Om de activiteiten

van de steenfabriek te Steendorp te kunnen verderzetten is de uitbreiding van de huidige groeve noodzakelijk. Daartoe wordt een afzonderlijk MER opgesteld door het studiebureau Belconsulting. Dit MER, dat uitsluitend betrekking heeft op de ontginning van klei, mag niet worden verward met het voorliggend MER, dat betrekking heeft op de inrichting en exploitatie van de stortplaats.

De N.V. Swenden beschikt over milieu- en bouwvergunningen voor de huidige exploitatie.

De exploitatievergunningen hebben betrekking op de ontginning van baksteenaarde in de fasen 1 en 2. De fasen 3, 4, 5 en 6 van het ontginningsgebied zijn (nog) niet vergund, maar een milieuvergunningsaanvraag zal eerlang worden ingediend.

Er zijn tevens twee bouwvergunningen voorhanden (fase 1 en fase 2). Hierin wordt onder meer vermeld dat *'na de ontginning de groeve terug dient opgevuld tot het niveau van het huidige maaiveld teneinde aan het gebied de bestemming van landbouwgrond te kunnen verlenen...'*

Fasering van de klei-ontginning en de stortactiviteiten in ruimte en tijd

De klei-ontginning van de N.V. Swenden verloopt volgens de vergunning in verschillende fasen, dit wil zeggen volgens een faseringplan waarbij verschillende cellen achtereenvolgens moeten worden geëxploiteerd. De linkerzijde van het ontginningsgebied (d.w.z. het meest westelijk liggend gedeelte) is ingedeeld in cel 1, cel 2 en cel 3. De eerste cel werd reeds geëxploiteerd over een breedte van 250m en een lengte van 180m. Aan de rechterzijde van het ontginningsgebied onderscheidt men cellen 4, 5 en 6. Tussen de linker- en de rechterzijde bevindt zich een middenberm met een breedte van ongeveer 20m. Deze middenberm blijft aanwezig enerzijds als scheiding tussen de op te vullen en de te ontginnen gedeeltes en anderzijds om het transport over de sites mogelijk te maken.

Indien het uitbreidingsgebied ook kan ontgonnen worden (wat afhankelijk is van de besluiten van het desbetreffende MER en de uit te reiken milieuvergunning dienaangaande), voorziet de N.V. Swenden om eerst het ontginningsgebied volledig te exploiteren, waarna het uitbreidingsgebied zal worden aangevat. Er zijn echter verschillende mogelijke ontginningsscenario's of varianten wat betreft de ruimtelijke en tijdsfasering van de kleiwinning (eventueel ook waarbij eerst de gehele westelijke zijde wordt aangevat (d.w.z. de volledige linkerzijde van ontginnings- en uitbreidingsgebied).

Naargelang het gevolgde ontginningsscenario varieert de totale, maximale duur van de ontginning. De N.V. Swenden voorziet een vooruitgang van ongeveer 150.000 m³ per jaar. In totaal kan de kleiwinning in principe nog ongeveer 40 jaar doorgaan, hetzij omstreeks tot het jaar 2025.

Het opvullen van de reeds ontgonnen kleiputten kan in principe van start gaan vanaf 1997-1998. De strektijd voor de stortactiviteiten wordt geraamd (afhankelijk van de beschikbare vulruimte en de aangevoerde hoeveelheden) op ongeveer 36 jaar, hetzij tot 2034. Conform de exploitatievergunning kan de uitgraving van cel 3 slechts begonnen worden indien cel 1 volledig afgewerkt is, d.w.z. opgevuld. Cel 1 wordt volledig voorbehouden voor het aanbrengen van een bewortelingslaag. In de andere cellen (2, 3, ...) zal het eigenlijke stortmateriaal aangebracht worden. De vordering van de deponie-activiteit zal uiteraard bepaald worden door deze van de klei-exploitatie.

Er wordt voorzien om 200.000 m³ afval met huishoudelijk gelijkgesteld afval per jaar te storten.

FIG. 2.1 geeft een schematisch overzicht (inplantingsplan) van de manier waarop de kleiwinning gevolgd door opvulling gepland wordt. FIG 2.2 geeft een schematische

weergave van de ligging van de cellen en hun opvullingswijze.

De aanvang van de periode van afwerking en van nazorg wordt, ervan uitgaande dat de vulactiviteiten kunnen van start gaan vanaf 1998, verwacht vanaf 2006 en zal systematisch verlopen in functie van de vordering van de stortactiviteiten. De nabestemming als landbouwgebied impliceert de volledige herstelling van de oorspronkelijke functie bovenop de afgewerkte stortplaats. Het vooropgestelde doel is hier het terrein optimaal te integreren in de omgeving. Het terrein zal zo afgewerkt worden dat de bovenste meter van de afdeklaag volledig uit grond bestaat: meer specifiek moet de oppervlaktelaag 30 cm teelaarde zijn. Voor deze afdeklaag zal gestockeerde teelaarde en eventueel zandleem gebruikt worden.

Opvang en zuivering percolaat

De stortplaats zal worden uitgerust met een inrichting voor de opvang van percolatiewater en een waterzuiveringsinstallatie. Het percolaatopvangsysteem bestaat uit een watertransporterende laag, gelegen op een bodemafdichting (folie), en een drainagenet (zuigdrains, opvangdrains en verzamel drains) in een grintkoffer. Het geheel wordt dermate opgesteld dat, naarmate de stortoppervlakte toeneemt, het opvangnet analoog kan worden uitgebreid en in een bestaande structuur gefaseerd en ingepast worden. Het percolaat zal centraal in de stortplaats in een verzamelleiding terechtkomen. Op regelmatige afstanden langs deze leiding worden controleschachten voorzien. Ook langs de taluds is een draineersysteem voorzien. Afwaarts van de verzamelleiding wordt een pompinrichting geplaatst om het percolaat naar de zuiveringsinrichting af te voeren.

De waterzuiveringsinstallatie zal een pompstation, een biologische voorzuivering van het afvalwater, een fysico-chemische nazuivering, een neutralisatie en een effluentkwaliteitscontrole omvatten.

Stortgasverbranding met energierecuperatie

Er wordt tevens opvang en verbranding van het stortgas voorzien om te verzekeren dat er geen schadelijke milieu-effecten ontstaan voor de bevolking en andere levende organismen, te wijten aan luchtbezoedeling vanaf de site. Energierecuperatie voor eigen gebruik, en eventueel deels voor Electrabel, wordt tevens voorzien.

Effectbeschrijving

De effecten die als gevolg van de inrichting en exploitatie van deze stortplaats worden verwacht worden hierna, per milieudiscipline, besproken. De eventueel te nemen remediërende maatregelen worden daarbij tevens vermeld.

12.1 Bodem en grondwater

De effecten op de bodem en op het grondwater, van de opvulling van de kleiwinningsput, werden nagegaan door middel van een modelstudie. Aan de hand van een dergelijke studie is het mogelijk om voor verschillende toestanden de invloeden te bepalen die de ingreep heeft op het grondwatersysteem, meer bepaald de grondwaterstroming en grondwaterstanden. Anderzijds kan bepaald worden of er een invloed is op de grondwaterkwaliteit.

De twee belangrijkste milieu-effecten ten gevolge van de inrichting van de stortplaats zijn de percolaatvorming en de grondwaterstandsverlaging, ten gevolge van de bemaling uit de kleiput of uit de stortplaats. Daarbuiten dient tevens rekening gehouden te worden met de grondwerken. De effecten kunnen als volgt samengevat worden:

- De percolaatvorming die onvermijdelijk zal plaatsvinden, moet op een dergelijke wijze gecontroleerd worden dat er geen contact met het grondwater mogelijk is. Indien de stortplaats wordt ingericht zoals technisch voorzien wordt, zal de percolaatvorming geen effecten hebben op de kwaliteit van het grondwater
- Aan de hand van een modelstudie werd aangetoond dat de invloed van de bemaling maximaal waarneembaar is tot 500 m van de stortplaats. De daling van het freatisch peil binnen die zone is echter zo klein dat er geen nadelige gevolgen verwacht worden.
- Tijdens de grondwerken zullen verschillende types gronden vrijkomen die alleen op korte of lange termijn dienen gestockeerd te worden. Deze gronden worden tijdens de verschillende fasen gebruikt als materiaal voor tussenafdek, dijken of eindafdek. De stockage wordt niet als milieubelastend beschouwd.

Om de mogelijke effecten tot een minimum te herleiden moeten de volgende maatregelen genomen worden ter bescherming van grondwater en bodem:

- de inrichting van de stortplaats dient op een dergelijke wijze te gebeuren zodat deze volledig hydrodynamisch geïsoleerd wordt. Dit zal gebeuren zoals gegeven in de projectomschrijving en rekening houdend met de VLAREM richtlijnen.
- de uitbating van de stortplaats dient op een dergelijke manier te gebeuren dat percolaatvorming tot een minimum herleid wordt. Dit kan gebeuren door regelmatig een tussenafdek te voorzien en een strikte scheiding tussen de klei-ontginning en de stortactiviteiten te voorzien.
- uitbouwen van een grondwatermonitoring rond de stortplaats. Hiervoor werden al de watervoerende lagen die in het studiegebied voorkomen en die voor de grondwaterstroming rond de stortplaats belangrijk zijn voorzien van een reeks peilbuizen.

Indien deze maatregelen genomen en gecontroleerd worden zal het opvullen van de stortplaats geen nadelige effecten hebben op de bodem en het grondwater.

De effecten van de opvulling van de klei put op het oppervlaktewater werden nagegaan ten opzichte van de referentietoestand. In deze toestand vindt men in het gebied een afgebakend terrein waar klei ontgonnen werd, zijnde het kleiwinningsgebied. De effecten worden veroorzaakt door 3 duidelijk te onderscheiden waterstromen:

- percolaat met een maximaal debiet geraamd op 43 m³/h;
- neerslagwater met een maximaal debiet geraamd op 570 m³/h
- sanitair afvalwater met een variabel debiet

Hierbij bevat het percolaat de grootste vuilvracht en vormt het neerslagwater het grootste volume waarmee rekening moet gehouden worden. Het sanitair afvalwater dat rechtstreeks in het riool geloosd dient te worden, is in vergelijking met de twee andere waterstromen te verwaarlozen en dit zowel met betrekking tot de vuilvracht als tot het volume.

Samengevat dienen in het kader van het project *Blauwhof* voor de discipline oppervlaktewater volgende effecten en voorwaarden in rekening gebracht te worden :

- percolaatvorming : indien een goed gedimensioneerde waterzuivering geplaatst wordt (zoals voorzien) is er enkel een lichte debietstoename in de riolering of oppervlaktewater. De organische belasting zal vastgelegd worden door de opgelegde lozingsnormen.
- zuiver neerslagwater : kan rechtstreeks geloosd worden (na kwaliteitscontrole) en zal ook hier enkel een lichte debietstoename veroorzaken waaraan geen nadelige effecten gekoppeld zijn.
- sanitair water : lozing op riool of na behandeling in zuiveringsinstallatie, doch het debiet van deze afvalwaterstroom is verwaarloosbaar.
- riolering : eventuele werken voor aansluiting op het bestaande rioleringsnet dienen uitgevoerd te worden en kunnen (tijdelijk) storend zijn.

De remediërende maatregelen waaraan moet voldaan worden, zijn de volgende:

- de lozing van gezuiverd afvalwater kan enkel indien voldaan wordt aan de lozingsnormen. Een aangepaste zuiveringsinstallatie moet voorzien worden om percolaatbehandeling mogelijk te maken.
- de lozing van gezuiverd percolaat gebeurt bij voorkeur in het riool om te verhinderen dat eventuele hogere vuilvrachten niet toevallig in het oppervlaktewater geraken
- neerslagwater dat niet in aanraking is gekomen met afval, kan enkel geloosd worden in het oppervlaktewater na kwaliteitscontrole.
- maatregelen, om de hoeveelheid percolaat te minimaliseren, dienen genomen te worden. Hiervoor dient een duidelijke hydrologische scheiding voorzien te worden tussen het stortgedeelte en het kleiwinningsfront. Tevens dient het afval zo goed mogelijk afgedekt te worden of definitief geïsoleerd te worden om te verhinderen dat neerslagwater in aanraking komt met het afval.

- Bemonstering van het percolaat dient op regelmatige tijdstippen en op een vast aantal controlepunten uitgevoerd te worden.
- Tijdens de nazorgfase is een goed gedimensioneerd drainagenet noodzakelijk.
- Monitoring van het effluent van de zuiveringsinstallatie dient op een automatische wijze voorzien te worden zodat er, indien de kwaliteit niet voldoet, direct maatregelen kunnen genomen worden (eventueel tijdelijke stockage in een bufferbekken).
- Het slib, afkomstig van de zuiveringsinstallatie, dient afgevoerd te worden en verder verwerkt te worden.

Indien de hierboven bondig omschreven remediërende maatregelen genomen worden zijn geen nadelige effecten, te wijten aan de verschillende waterstromen afkomstig van de uit te baten stortplaats, te verwachten op het oppervlaktewater.

Voor de discipline lucht zijn er drie belangrijke potentiële vervuilers :

- stortgas afkomstig van het rottend afval;
- stofverspreiding;
- mogelijke geurhinder.

Door de aanwezigheid van organisch materiaal in het afval zal stortgas gevormd worden (2 tot 20 m³/ton gestort afval). De voornaamste componenten in het stortgas zijn H₂S, NH₃, CO₂ en CH₄. Stortgas is brandbaar en bij bepaalde concentraties explosief wegens de aanwezigheid van methaan. Door de getroffen maatregelen worden geen problemen verwacht die een bedreiging zouden vormen voor de luchtkwaliteit in de omgeving van de stortplaats.

Het stortgas wordt verbrand in een installatie die beantwoordt aan de best beschikbare technologie en die de Duitse emissienorm respecteert.

Onder ongunstige weersomstandigheden kunnen de fijne deeltjes van het stortmateriaal verstuiven en aanleiding geven tot zwevend stof in de omgevingslucht. Het effect van de stofopwaai zal zich beperken tot de onmiddellijke omgeving en is tevens van tijdelijke aard zolang het stortoppervlak onbedekt blijft. Mits voorzorgsmaatregelen zoals dichte beplanting rondom de stortplaats, besproeiing bij droog weer en dagelijks afdekken van het gestorte afval kan de impact van de stofproductie als miniem beschouwd worden.

Door de rottingsprocessen van het organisch materiaal in het afval kan geurhinder zich voordoen in langere warmere perioden.

12.4 Geluid

12.4.1 Bestaande toestand

De bestaande toestand werd gekarakteriseerd aan de hand van geluidsdruckmetingen in zes meetpunten. Tijdens de geluidsdruckmetingen zijn de numerieke waarden van de grootheden vastgelegd, waarmee het huidige geluidsklimaat het best gekarakteriseerd kan worden.

Een vergelijking met Vlarem II toont aan dat in alle meetpunten alle geluidsdruckniveaus conform de richtwaarden zijn.

12.4.2. Toekomstige toestand

Aangezien de ligging waarin het stort zich bevindt (agrarisch gebied en woongebied) zal het specifiek geluid afkomstig van het stort aan de eisen dienen te voldoen volgens de VLAREM II wetgeving.

Bij de prognose van de toekomstige geluidsbelasting werd uitgegaan van het totale ingezette geluidsvermogeniveau van de machines en is nagegaan wat de te verwachten geluidsdruckniveaus zullen zijn.

Uit de berekeningen is gebleken dat het specifiek geluid veroorzaakt door het stort conform de richtwaarden uit het VLAREM II kan gebracht worden.

Voor de toekomstige geluidsbelasting ten gevolge van het vrachtverkeer wordt verwezen naar de paragraaf over het verkeersaspect.

12.4.3 Remediërende maatregelen

- De normale uitrustingen bij de bouw van het stort zijn voldoende om geen geluidshinder te veroorzaken. Er dienen geen bijzondere maatregelen te worden genomen.
- Een 3 m hoge wal dient in een eerste stap (opvulfase) te worden aangelegd rond het terrein. Ze dient ook te worden neergezet tijdens de afwerkingsfase en ze moet ook het waterzuiveringsstation afschermen.
- Voor de beluchting in het waterzuiveringsstation mogen geen puntbeluchters gebruikt worden. Roosterblazers op de bodem hebben de voorkeur. De compressor dient in een behuizing te worden geplaatst.
- Akoestische maatregelen dienen mogelijks te worden genomen rond de buiten opgestelde pompen van het grondwater in de opvulfase en afwerkingsfase.
- Het plaatsen van de transformatoren, de pompen, de compressoren, de gasmotor, de gaspomp ... in een betonnen of equivalent gebouw (bv. geperforeerde in verschillende lagen samengestelde golfplaten) is belangrijk.

- Geen te zwaar of te lawaaierig materieel aanschaffen of gebruiken wanneer dit niet nodig is (bv. drillhammer, betonbreker, motoren, compressoren).
- Netjes, gestructureerd, zorgvuldig en geordend werken.
- Zoveel mogelijk in een afgesloten (afgeschermd) gebied of gebouw werken.
- Bij voorkeur niet werken of materialen weg- of aanvoeren tijdens de avond- en de nachtperiode en op zon- en feestdagen.
- Het type gasfakkel en verkleiningsinstallatie dient oordeelkundig gekozen en geplaatst te worden.
- Open asfalt met een zo lang mogelijke levensduur in goede staat en goed onderhouden, als wegbedekking op het terrein gebruiken
- De vrachtwagens dienen langs de binnengrens van het terrein te rijden zo dicht mogelijk tegen de aarden wal.

De effecten van een deponie op de omwonenden kunnen van verschillende aard zijn. De rust kan verstoord worden door op- en afrijdende vrachtwagens, de afvalstoffen kunnen aanleiding geven tot stof, zwerfvuil en een onaangename geur en het vertrouwde landschapsbeeld kan wijzigen. Tevens kan het project een negatief effect op de veiligheid langs de weg tot gevolg hebben. Tenslotte kan ongecontroleerd storten, door het diffuus verspreiden van schadelijke stoffen een gevaar voor de menselijke gezondheid betekenen.

Om deze aspecten te bestuderen werden in een eerste fase, de straten rondom de beschouwde terreinen en het uitbreidingsgebied in de kaart gebracht. Omwonenden werden proefondervindelijk geïnterviewd over hun toekomstbeeld over het project. Ten tweede werd de inrichting van de exploitatie kritisch geëvalueerd.

Uit de studie is gebleken dat de inrichting op een dergelijke wijze zal gebouwd en uitgebaat worden, dat omwonenden geen hinder van het project zullen ondervinden. De groeve zal door een berm en tevens door hoge beplanting aan het zicht onttrokken worden. Opwaaiend stof en zwerfvuil zal door een zorgvuldig beheer en voorzorgs-maatregelen voorkomen worden. In uitzonderlijke gevallen, in lange warme perioden zou tijdelijk een kenmerkende afvalstoffengeur kunnen waargenomen worden. Door geschikte bodem- en oppervlakteafdekking en continue opvolging is elk contact van de bevolking met de afvalstoffen uitgesloten. Er zijn derhalve ook geen gezondheidseffecten te verwachten.

Eventueel op- en afrijdende vrachtwagens langs de N485 (Heistr., Heirputstr., Hospitaalstr.) zouden de thans reeds onveilige baan nog onleefbaarder maken. Er werd daarom voorgesteld om een absoluut verbod voor de vrachtwagens langs deze straten op te leggen. Inmiddels wordt de toegang tot de deponie ten noorden van het terrein voorzien, zodat er geen bijkomende verkeershinder langs de N485 zal ontstaan.

De aanvoer van afval naar de Blauwhof-stortplaats zou zonder het nemen van maatregelen ongetwijfeld tot een ernstige verkeershinder leiden. Geenszins kan het afvaltransport gebeuren langs de woonwijk de Kraak, het centrum van Steendorp en de N419. Andere aanvoerscenario's moeten daarom worden uitgewerkt. Het is alleszins aangewezen het afvalverkeer te verplichten via de E17 en de N485 te rijden. Op deze manier wordt de N419 en het centrum van Steendorp vermeden. Vanaf het moment dat de vrachtwagens de N485 oprijden moet worden uitgekeken naar een oplossing om de bewoning langs deze weg te ontzien.

Hiervoor werden meerdere mogelijkheden naar voor geschoven. Er kan ondermeer gedacht worden aan de rechte trekking van de N485 zoals die is voorzien in het gewestplan. Een andere oplossing zou zijn om een kort stuk weg aan te leggen tussen de Heirstraat en het begin van de Haagdam om zo de stortplaats vanuit het noorden te bereiken. In beide voorgenoemde mogelijkheden wordt weliswaar de Kraak vermeden, maar blijft er een probleem voor de overige bewoning langs de N485. Bovendien zouden werken moeten gebeuren om op de N485 dubbelrichting vrachtverkeer mogelijk te maken. Een betere oplossing bestaat eruit het afvalverkeer zo snel mogelijk van de N485 af te leiden naar een andere route. Hierbij kan ervoor gekozen worden het afvaltransport reeds ter hoogte van de Bramensdam de Heirstraat te doen verlaten of beter nog onmiddellijk bij het afrijden van de E17. Via de binnenwegen kan zo de stortplaats worden bereikt. Het voorzien van een betere wegverharding en plaatselijke wegverbredingen op deze binnenwegen is dan noodzakelijk. De enkele woningen langs de aanvoerroute moeten via lokale maatregelen van zoveel mogelijk hinder worden ontzien evenals de instelling voor paardenafrichting. Tenslotte mag er niet vanuit gegaan worden dat het aantal vrachtwagens dat dagelijks af en aan zal rijden een vast gegeven is. Er moet aandacht besteed worden aan een minimalisatie van de verkeersstroom. Dit kan bijvoorbeeld door erop toe te zien dat per vrachtwagen de maximale capaciteit benut wordt of door, voor zover mogelijk, per vrachtwagen de laadcapaciteit te vergroten. Op deze manier kan eenzelfde afvalhoeveelheid aangevoerd worden met een minimum aan vrachtwagens. Een andere algemeen geldende maatregel betreft het overhevelen van het afvaltransport via de vrachtwagen naar alternatieve transportsystemen zoals het spoor of de binnenvaart. Hiervoor moet de locatie van een stortplaats wel gebeuren in de optiek van een minimale verkeersoverlast. Vaak spelen andere factoren echter een grotere rol.

Na de kleiontginning zullen op de site zelf geen belangrijk biologische elementen meer aanwezig zijn. Hierdoor kan er geen bezwaar aangetekend worden tegen de stortexploitatie mits de correcte installaties gebruikt worden. Op dit ogenblik zijn er wel enkele belangrijke, soms wettelijk beschermde, biologische elementen (herpetofauna in het Blauwhof, zeldzame plantesoorten) aanwezig op de site. De studie van deze elementen maakt het voorwerp uit van een andere MER, namelijk deze van de kleiontginning.

Als de opvulling van de kleiputten pas na enige tijd plaatsvindt dan ontstaat er in deze tijd wel een ideale uitgangspositie voor natuurontwikkeling (met nabijheid Schelde). Kleiputten zijn vochtig, voedselarm en kunnen aanleiding geven tot gradiëntsituaties, deze elementen maken dat dit een goede basis is voor aan natuurtechnische milieubouw te doen.

De biologische waarde van de omgeving speelt een grote rol, in de omgeving zijn er een natuurkerngebied (de Oude Scheldearm) en een natuurontwikkelingsgebied (Fort van Steendorp) aanwezig maar de uitvoering van de stortexploitatie zullen geen permanente gevolgen hebben voor deze gebieden.

1. Beschrijving van de referentiesituatie

Het studiegebied behoort tot het zuidelijk deel van het Waasland met steilrand langs de Schelde. Het is een lichtgolvend landschap met een hoogteligging tussen 26,25 m TAW en 20 m TAW. Het projectgebied ligt op hoogste punt van het studiegebied nl. 26,25 m TAW. De Kraak is gelegen op 23,75 m TAW, de lintbebouwing van Steendorp in het zuiden op 20 m TAW, waarna het via de steilrand vrij snel gaat naar 2,5 m TAW (Schouselbroek). In noordoostelijke richting evolueert de hoogteligging buiten het studiegebied naar 15, 13,75 en 10 m TAW (vallei van de Barbierbeek). In westelijke en noordwestelijke richting blijft de hoogte op 20 tot 25 m TAW.

Agrarisch landschap

In het Waasland komen bolle akkers voor met hoogteverschillen tussen 30 en 160 cm. Het materiaal voor de ophoging werd uitgegraven door de mens tot op dieptes van 3 m en meer vermoedelijk tussen de 14de en 15de eeuw. De beweegredenen zijn niet louter waterafvloei; het opgedolven materiaal was kalkrijk en zo produktiebevorderend. Deze landbouwtechniek duidt op de intensieve wijze waarop in het Waasland de landbouwgronden werden bewerkt.

In de vroege middeleeuwen bestond het landschap in het Land van Waas voornamelijk uit boscomplexen. De totale oppervlakte cultuurgrond is nog beperkt. Rond deze landbouwgronden was voldoende hout te vinden, zodat de levenloze houten afsluiting in deze periode van belang is. De meest gangbare stelling is dat het voorkomen van afsluitingen verband houdt met de bescherming van landbouwgewassen tegen veeschade bij uitbreiding van de veestapel. Naarmate de oppervlakte bos en woeste gronden beperkter worden, zal de mens meer moeten instaan voor zijn houtvoorziening o.a. door het aanbrengen van beplantingen binnen de bewerkte zones. Aanplantingen en fruitteelt waren reeds aanwezig in de onmiddellijke nabijheid van de woningen.

De late middeleeuwen zijn op landschappelijk vlak van grote betekenis. Grote oppervlakten bos, heide en moeras worden definitief omgezet in landbouwgrond. Het landschap na deze ontginningsbeweging wordt best beschreven aan de hand van de kaarten van de Ferraris. Het Land van Waas is grotendeels in cultuur gebracht en wordt gekenmerkt door een blokvormige, rechthoekige percelering.

In de 14de en de 15de eeuw schakelden de boeren oever van graanteelt naar meer industriële gewassen en naar veeteelt. Het open landschap werd meer opgedeeld in blokken weiland afgescheiden met heggen.

De Hoge Landen waarbinnen het studiegebied is gesitueerd is zeker vanaf de tweede helft van de 15de eeuw gekenmerkt door een hoge graad van geslotenheid. Het aanplanten van houtknoten rond de percelen was een algemeen gebruik. Het omtuinen van land (met houten afsluitingen) tegen

loslopend wild en vee was door het afgenomen areaal bos en woeste grond niet meer nodig. Door de opkomst van voevoeding op stal verdween ook de beweiding op de landbouwgronden. Vanaf de 15de eeuw ontstond een probleem van houtbevoorrading door de sterk aangroeiende bevolking en het terugvallen van de natuurlijke houtvoorraden. Naast houtkanten, werden ook knotbomen en opgaande bomen aangeplant langs de perceelsranden. Vanaf de 17de en 18de eeuw namen de aanplantingen met opgaande boomsoorten toe. Deze aanplantingen hadden de vorm van lijnbeplantingen of van hoekbeplantingen.

In de 19de eeuw kan de soortensamenstelling als volgt worden beschreven: houtkanten: voornamelijk zwarte els;

opgaande bomen: populier, eik, wilg, beuk, abeel, olm, es en els.

Vanaf de eerste helft van de 19de eeuw werd de inlandse populier voornamelijk vervangen door de canadappopulieren. Op enkele decennia tijd verwierf deze boomsoort een dominante positie in het Waaslandse landschap. In de 20ste eeuw is de uitgebreide soortensamenstelling nagenoeg helemaal -verdwenen en volledig vervangen door uniforme aanplantingen met canadepopulieren. De houtkanten verdwenen stelselmatig en zijn bv. in het studiegebied volledig verdwenen. Vanaf 1960 kan een achteruitgang van de boomaanplantingen worden vastgesteld. Enkel relictlandschappen zijn overgebleven waarin een systematische percelsgewijze omplanting. De verdere evolutie van het huidige landschap is een verdere vermindering van de beplantingsintensiteit.

De bolle akkers en de perceelsrandbegroeiingen maken het landschap in het studiegebied tot een ouder agrarisch landschap.

Middenin het agrarisch gebied is de Oude Schans gesitueerd (zie landschappelijke ontwikkeling). Het is een oriëntatiepunt in het studiegebied.

In het huidige ontginningsgebied is landbouw in de cellen 4, 5 en 6 het landgebruik (akkerland en weiland). De akkerlandpercelen in cel 3 liggen braak.

Door de ontginning ontstaat tussen de Kapelstraat en de bestaande ontginning een restgebied met landbouw (akkerland en weiland) als landgebruik.

De renbaan van de paardenmanège in het gehucht Kraak, vlakbij de geplande ontginning is plaatselijk een vreemd landschapselement in het agrarisch landschap.

Het Blauwhof is een biologisch waardevol gebied. Op de kaart van de Ferraris (ongeveer 1775) zijn in het 'Blauwhof' nog 'gebouwen' ingetekend. De wal is een restant van de vroegere omwalling van het lusthof en is zeldzaam in het Land van Waas. Er is voorgesteld om het 'Blauwhof' en de 'Blauwe Wal' als landschap te rangschikken omwille van historische en wetenschappelijke waarde en om reden van nationaal belang. Indien het landschap gerangschikt wordt, worden beperkingen aan de rechten van de eigenaars gesteld en is klei-ontginning in cel 3 onmogelijk.

In het studiegebied komen enkele enkele plassen voor, waarvan twee plassen in de omgeving van het Blauwhof juist buiten het ontginningsgebied. Deze plassen bezitten een oevertvegetatie.

Het beschreven agrarisch landschap kan als toeristisch recreatief omschreven worden. Het landschap is aantrekkelijk door zijn sterke geleeheid (bomenrijen, zandwegen, kleine perceleringen, de bolle akkers, de plassen en zijn historische elementen zoals de kapel te Bolderik, het Blauwhof en het Fort de Oude Schans).

Industrieel landschap

De kleiwinningen in de cellen 1 en 2, de bedrijfsterreinen en wegeninfrastructuur in cellen 2 en 6 maken het industrieel landschap tot een dominant landschapstype. De volgende kenmerken van de kleiwinning zorgen voor een verstoring in het landschap:

- de zeer steile helling van de zandwal langs de Blauwhofstraat en van de zandbergen in de stockageruimten voor dekzanden, teelaarde en aangevoerd materiaal (een soort witte steen) tussen cellen 1 en 6.
- de ongeordende situering van de zandhopen
- het ontbreken van beplantingen en zandwallen.

De vrachtwagens die materiaal aanvoeren (witte steen) en wegvoeren benadrukken het industrieel karakter in een voormalig agrarisch gebied.

Elektriciteitspylonen zijn nadrukkelijk aanwezig in het landschap en doorkruisen het landschap in verschillende lijnen.

De afwezigheid van een omheining en van een bufferzone met aanplanting zorgt voor een niet gewenste toegankelijkheid en voor potentieel gevaarlijke situaties. De boerderij langs de Blauwhofstraat is slechts met een plastic lint gescheiden van de kleiuit.

Het ontbreken van enige landschappelijke integratie bij de huidige kleiwinning vermindert de leefkwaliteit voor de bewoners in de omgeving van de restruimte tussen de klei-ontginning en de Kapelstraat.

Dorpslandschappen

Tot in het begin van de 20ste eeuw neemt de bewoning niet sterk toe. In het studiegebied is de bebouwing in de onmiddellijke omgeving van het geplande stortterrein minder dan ten tijde van de Ferraris. Dit is het gevolg van het in gebruik nemen van het fort 'Oude Schans' waarbij alle huizen binnen schootsafstand dienden verwijderd te worden. De bewoning is momenteel geconcentreerd langs de Kapelstraat en in de gehuchten Kraak, Beestenhoek, Temerik en Lauwershoek. Daarnaast komt een verspreide bewoning voor langs de wegen in de omgeving van het projectgebied. Bewoning met zichtrelatie met de klei-ontginning/stortplaats, al dan niet gefilterd door bomenrijen, zijn gelegen te: Kraak, Temerik, lintbebouwing langs de Kapelstraat, Bolderik en Drie Boeren. In het projectgebied is, buiten de boerderij in het zuidwesten langs de Blauwhofstraat, geen bewoning aanwezig.

De 'Wegom' te Temse is een bedevaart die twee keer per jaar uitgaat langs de negen kapelletjes van de H. Amelberga. Vijf kapellen zijn beschermd als monument of dorpsgezicht. Kapel nr. 6 (de Braemkapel) en kapel nr. 7 (de kapel aan de Bolderik, Botermelkhuisje) zijn gelegen aan de Haagdam, de verbindingsweg (momenteel nog een zandweg) tussen verschillende forten op de linkeroever van de Schelde (Fort van Steendorp, de Oude Schans, Fort van Haasdonk). De Haagdam is een waarschijnlijke aanvoerroute voor het afval. De kapel aan de Bolderik (kapel 7, FIG. 1.1 Botermelkkapel) en is beschermd als monument op 3 januari 1985.

Vermits bewoning, agrarisch gebruik en klei-ontginning een grote ruimte beslaan, is contrast een belangrijk kenmerk van het huidige landschapsbeeld. Opsomming van de belangrijkste contrasten:

1. *Industriële bedrijvigheid - bewoning*
De kleiwinning, ligt als industriële activiteit, geïsoleerd in het landschap. Voor een waarnemer zorgt deze industriële activiteit voor een onverwacht landgebruik. In de klei-ontginning/stortplaats wordt de aandacht voortdurend getrokken door de bewegende vrachtwagens in het landschap.
2. *Integratie - isolatie*
Het projectgebied domineert de onmiddellijke omgeving vanwege het ontbreken van een bufferzone, het ontbreken van planmatig uitgevoerde aanplantingen en de ongeordende stockageruimte voor afdekzanden.
3. *Golvend reliëf - steil reliëf*
Het agrarisch gebied bezit een golvend reliëf met een beperkte zichtwijdte. De stockage van teelaarde en afdekzanden zorgt plaatselijk voor een reliëfwijziging.
4. *Grootschalige klei-ontginning/stortplaats en kleinschalig agrarisch gebied*
De omgeving van de kleiwinning is een half gesloten landschap. In het projectgebied bestaat een grotere ruimtewerking door het ontbreken van schermen of zandwallen. De kleiwinning zorgt voor een dieper gelegen horizontaal uitgestrekte ruimte. Door deze uitgestrektheid bezit een waarnemer een bijna panoramisch beeld over de kleiwinning.

2. Beschrijving van de effecten

Tijdens de exploitatie van de klei-ontginning en van de stortplaats worden structurerende elementen toegevoegd in de grenszone van het projectgebied:

- een zandwal die het ontginningsgebied niet volledig omringd;
- een bufferzone met hoogopgaande en lage beplanting (behalve in het noorden van het ontginningsgebied);

- bosgebied als nabestemming en eindafwerking van de cellen (bosgebied, bron: informatiebrochure Project deponie Blauwhof);
- bebouwing en wegen in het zuidelijke deel van het huidige ontginningsgebied.

In de geplande situatie is het agrarisch landschap in het projectgebied als landschapstype verdwenen. Indien de uitbreiding aangevat wordt, komt het Fort 'Oude Schans' komt aan de rand van de klei-exploitatie te liggen. Het Blauwhof en de plassen in of nabij de grenszones van het projectgebied verdwijnen uit het landschap.

Woonhuizen en de paardenmanège, gelegen in het gehucht Kraak, grenzen aan de klei-exploitatie. Indien de uitbreiding aangevat wordt, grenst ook het gehucht Bolderik aan de klei-exploitatie. Wanneer de uitbreiding uitgegraven wordt krijgen de gehuchten Lauwershoek, Drie Boeren en Kraak een rechtstreeks zicht op de ontginning.

Materiële verandering in de toestand en het voorkomen van de objecten

De bebouwing in het projectgebied neemt toe (werkplaats, burelen, waterzuiveringstation, labo, wegen). Hierdoor veranderen de visuele kenmerken van het landschap.

Bomenrijen worden vervangen door bufferzones van vijf meter breed of houtwallen op een zandwal van 3 m hoogte en 5 meter breed. De zandwal bezit in de geplande situatie een zeer steile helling.

Versnijden van de open ruimte

De stortsite wordt begrensd door een groenscherm dat de ligging van het stortterrein zal benadrukken, gezien zulke houtsingels niet in het studiegebied voorkomen. Een zandwal wordt enkel aangelegd langs de zuidoostelijke grens en nabij de geplande burelen.

Een omheining (hoogte 2 meter), gesitueerd voor de bufferzone of voor de zandwal, zorgt voor een visuele begrenzing in het landschap.

Indien de Haagdam een aanvoerroute wordt van afval, betekent dit een versnijden van de omgevende ruimte.

Vullen van de open ruimte ontstaan door de kleiwinning

Tijdens de afwerking van het stort (realisatie nabestemming) zou een bos aangeplant worden. In eerste instantie neemt de versnippering van het landschap toe: de restruimte tussen de Kapelstraat en de kleiwinning, een bebost gedeelte, een klei-ontginning, een stortplaats. Na verloop van tijd wordt de hele stortplaats bebost en wordt het landschap opnieuw grootschaliger.

Het bos (laagopgaande bomen) zal de ophoging van het landschap tot 7 m boven het maaiveld benadrukken. Een bos zal leiden tot een visueel ruimtelijke wijziging van het landschap. Een agrarisch landschap met bomenrijen verandert in een bosaanplant dat ten opzichte van de omgeving hoger ligt.

Reliëfwijziging

Een belangrijke ingreep in het landschap is de reliëfwijziging door de ophoging van het stort initieel tot 9 m (34 m TAW) boven het maaiveld. Voor alle waarnemers zal een ophoging tot 9 m boven het maaiveld duidelijk zichtbaar zijn.

Een opgevulde en aangevulde cel zou een hoogte van 34 meter in het midden van een cel en van 25 m TAW aan de zijkanten (hoogte maaiveld). Na zetting verwacht de initiatiefnemer een uiteindelijke hoogte per cel van 30 m TAW) in het midden van drie opeenvolgende cellen en van 25 m TAW) aan de randen zonder bovenafdek (dikte 1,90 m). De uiteindelijke hoogte is ongeveer 32 m TAW. (TAW: Tweede Algemene Waterpassing)

Functieverandering

Het functieverlies (voorheen agrarisch gebied met een toeristisch recreatieve waarde met het Blauwhof als een historisch cultuurlandschap) is opgetreden ten gevolge van de kleiwinning. De al zeer duidelijk aanwezige industriële kenmerken van het landschap worden tijdens de verdere exploitatie versterkt doordat per cel delen van het agrarisch landschap omgezet wordt in industrieel landschap. Pas tijdens de realisatie van de nabestemming zal het ontginningsgebied een nieuwe functie krijgen (volgens de geplande situatie bos).

Gezien de ontoegankelijkheid van het gebied zal het gebied na realisatie van de nabestemming een beperkte toegankelijkheid kennen. Recreatief medegebruik kan pas na volledige verwijdering van de infrastructuur.

Percelen gelegen in het projectgebied maar niet opgenomen in de kleiwinning, meer bepaald de percelen gelegen ten zuiden van het te behouden woonhuis langs de Blauwhofstraat, krijgen door de inplanting van infrastructuur (bv. waterzuivering) een industriële functie.

Geluidshinder en geurhinder

De stortactiviteiten leiden tot geluids- en reukhinder die door bewoners en waarnemers negatief worden gewaardeerd.

REFERENTIES

- BEKER, D. 1981. Gasontwikkeling op vuilstorten. IVA
- BELCONSULTING n.v. 1994. Haalbaarheidsstudie. Belconsulting. Canary rapport fase 1, Tielt
- BELCONSULTING n.v. 1994. Haalbaarheidsstudie. Belconsulting. Canary rapport fase 2, Tielt
- BELCONSULTING n.v. 1994. Haalbaarheidsstudie. Belconsulting. Canary rapport fase 3, Tielt
- BELCONSULTING n.v. 1995. MER-studie. Uitbreiding kleiwinning Steenbakkerij Swenden nv Steendorp; Tielt
- BERVOETS, H., Meuleman, B., Olefs, G., Ronse, A., Vandelannoote, A., Vergauwen, E., Milieu-impact van een gecontroleerd overstromingsgebied in de polders van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde, Groep voor Toegepaste Ekologie, Ministerie van Openbare Werken, Bestuur der Waterwegen, Dienst der Zeeschelde, 1985.
- BIFFA WASTE SERVICES, Project Deponie Blauwhof, Informatiebrochure
- COETURIER, J., De waarneming en waardering van Landschappen, Proefschrift Landbouwuniversiteit Wageningen, 1987.
- CRIEL D., De Laende J., De Smet N., De Smedt W.M.A en Jooris R., 1983. Bijdrage tot de kennis van de verspreiding van zoogdieren in de provincie Oost-Vlaanderen. Stentor 199/2-3; pp. 85-199
- DE BREUCK, W. et al., Hydrogeologische studie - Project 'canary" - Fase 2, Hydrogeologische karakterisatie, Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie, Krijgslaan 281, S8, 9000 Gent, 1994.
- DE BREUCK, W. et al., Hydrogeologische studie - Project 'canary" - Fase 3, Mathematische modellering, Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie, Krijgslaan 281, S8, 9000 Gent, 1995
- DE BRUYCKER P., Bebossen van stortplaatsen, De Boskrant, Mededelingsblad van de Vlaamse Bosbouwvereniging, 17de gaargang, nr. 6, 1987
- DEMMERT S., H.J. Jessberger 1991. Umweltauswirkungen von Deponien, Ansatz für Risikoanalytische Betrachtungen:
- DEVILERS P., Roggeman W., Tricot J., Del Marmol P., Kerwijn C., Jacob J-P., Anselin, A. 1988. Atlas van de Belgische broedvogels. Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen; Brussel; pp.393.
- DOBSON M.C., Moffat A.J. 1993. The potential for woodland Establishment on Landfill sites. London; HMSO; pp. 85
- DUA V., Onderzoek naar de historische en sociaal-economische achtergronden van de evolutie en variatie inzake lineaire beplantingen en aanverwante landschapselementen in het Land van Waas, Proefschrift RUG, Gent, 1986.
- EHRLIG, H.-J. 1994. Gasprognosemodelle bei unterschiedlichen Deponietypen. Erfassung und Nutzung von Deponiegas. WB-Druck GmbH & Co., Rieden a.F.; Bonn; pp.69.
- ELLENBERG H. 1991. Zeigerwerte von Pflanze in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18.
- GEBLER W., Okobilanzen in der Abfallwirtschaft - Methodische Ansätze zur Durchführung einer Programm-Umweltverträglichkeitsprüfung - Band 41 in Stuttgarter Berichte zur Abfallwirtschaft, Erich Schmidt, 1990
- GEMEENTEMUSEUM TEMSE, Jaarboeken 1979 en 1991.

- GEMEENTEBESTUUR TEMSE, Toeristische cursus 1984-1985.
- GENDEBIEN, A., Pauwels, M., Constant, M., Ledrut-Damanet, M.-J., Nyns, E.-J., Willumsen, H.-C., Butson, J., Fabry, R., Ferrero, G.-L. 1992. Landfill Gas from Environment to Energy. Directorate-General Energy; EUR 14017/1 EN; pp.121.
- GROEP TOEGEPASTE ECOLOGIE, MER-rapport stortsite te Moen, IMOG, 1994
- GYSELS, H., De landschappen van Vlaanderen en Zuidelijk Nederland, Garant, 1993.
- HYLA 1990, Waar zitten ze nu nog... de amfibieën en reptielen ?
- JOYNER, W.M. 1988. Supplement B to compilation of air pollutant emission factors. Volume I : Stationary and area sources. EPA Research Triangle Park, NC.
- KAIMANN B., M. Kluwe : Untersuchungen zum Reaktionsverhalten deponiegasstämmiger Chlorkohlenwasserstoffe zur Simulation der Deponiegasverbrennung, Reihe 15, nr. 91 in Fortschritte Berichte, VDI Verlag, 1992
- KELCHTERMANS T. 1991. Mina Plan 2000 : Afvalstoffenplan 1991-1995. OVAM; Mechelen
- LAMURE, C. 1986. Noise Pollution: Road Traffic Noise: Generation, Propagation and Control. John Wiley & Sons; New York; pp. 297 - 321.
- LUST N., Doffemont R., Mogelijkheden tot het bebossen van stortterreinen voor huishoudelijk en industrieel gelijkgestelde afvalstoffen, Laboratorium voor Bosbouw, R.U.G., 1994
- MONDT, W. 1992. Bijdrage tot de studie van het storten als verwijderingstechniek van vaste afvalprodukten. Doctoraatsverhandeling VUB
- PAELINCKX, D., Demarest, L., Heirman, J., De Blust, G., Kuyken, E., Verheyen, R., Biologische waarderingskaart van België, Verklarende tekst bij het kaartblad 15, Instituut voor Natuurbehoud en Coördinatiecentrum van de Biologische Waarderingskaart.
- PAELINKX D., Demarest L., Heirman J., De Blust G., Kuycken E., Verheyen R.F., 1989, Verklarende tekst bij kaartblad 15, Instituut voor natuurbehoud, Cel BWK, Hasselt; pp. 145
- POSTHUMUS A.C. 1982, Hogere planten als indicatoren en accumulatoren van gasvormige luchtverontreiniging. In: Ecologische indicatoren voor de kwaliteitsbeoordeling van lucht, water, bodem en ecosystemen; Symposium van de ecologische kring, Utrecht
- PRAXIS Umweltverträglichkeitsprüfung für Klärwerke, Verbrennungsanlagen und Deponien. Erich Schmidt Verlag; Berlin; 137-158
- SAUWENS J. 1991. Verkeerslawaaï langs de Vlaamse wegen: wat kunnen we eraan doen?. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement Leefmilieu en Infrastructuur; Brussel; 29 p.
- SCHEPERS, M. 1994. Onderzoek naar de verkeersimpact van afvaltransport in de provincie Antwerpen. Licentieverhandeling. VUB; Brussel.
- SCHREIER, W., 1994. Emissionen von Deponiegasfackeln. Erfassung und Nutzung von Deponiegas. WB-Druck GmbH & Co., Rieden a.F.; Bonn; pp.51.
- TABOIS. H.G. 1976. Onderzoek naar bodemluchtsamenstelling op de vuilstort Twente te Delden. Heidemij Bodemdienst; Arnhem
- TELEATLAS 1993. Digitale wegendatabanken: Beschrijving leveringsformaat België. TeleAtlas; Gent.

- THIJS, G.. 1993. MER-studie inrichting stortplaats Bos van Aa: onderzoek naar de verkeersimpact. Intern Rapport. ERM NV; Mechelen.
- THOMAS, R. 1991. Traffic Assignment Techniques. Avebury Technical; Aldershot; 385p.
- VAN DONINCK N., Putzeys, G. 1994. Milieu- en natuurverstoring: Lawaai en Trillingen. In: Verbruggen A. (ed.). Leren om te keren: Milieu- en natuurrapport Vlaanderen. Garant; Leuven; p. 373.
- VAN ROMPAEY, E., Delvosalle, L., Atlas van de Belgische en Luxemburgse flora, Nationale plantentuin van België, 1972.
- VERBANDT, Filip J.R. januari 1993. Doctoraatsthesis. Vrije Universiteit Brussel; Studie van de parameters van het akoestisch stralentrekmodel ter voorspelling van geluidsvelden; Brussel
- WIELWAAL mei 1990; p102-110
- WIELWAAL juli 1990, p149-154
- WIELEWAAL september 1990; p177-187
- WILKEN, M., Hör, B., Zeschmar-Lahl, B., Jager, J. 1994. Ermittlung und Verminderung von Emissionen halogenierter Dioxine und Furane aus thermischen Prozessen. Emissionsdaten der thermischen Verwertung von Deponiegas. Erfassung und Nutzung von Deponiegas. WB-Druck GmbH & Co., Rieden a.F.; Bonn; pp.31.

BIJLAGE 1

Resultaten meetcampagne voor geluid

tijd	di 25/04/95	wo 26/04/95	do 27/04/95	vr 28/04/95
0:00		33,0	33,5	33,0
1:00		30,5	31,0	30,5
2:00		29,0	30,5	29,0
3:00		28,5	31,0	30,5
4:00		30,5	31,5	31,0
5:00		32,5	32,5	32,0
6:00		35,5	35,5	35,0
7:00		38,5	38,5	38,0
8:00		39,5	39,5	39,0
9:00		40,0	40,0	39,5
10:00		41,0	41,0	40,5
11:00		41,5	41,5	41,0
12:00		40,0	38,5	40,5
13:00		40,5	39,5	40,0
14:00		42,5	42,5	42,0
15:00		41,0	43,5	43,0
16:00		41,5	41,5	
17:00	40,0	40,0	40,5	
18:00	40,0	40,0	40,5	
19:00	40,5	40,5	41,0	
20:00	40,5	40,5	41,0	
21:00	40,0	40,0	40,0	
22:00	38,5	38,5	38,5	
23:00	35,0	36,0	35,0	
dag	40,0	40,5	40,6	40,4
avond	40,3	40,3	40,7	
nacht	29,6	31,0	30,3	

$L_{A95,1h}$ in meetpunt I (alle waarden in dB(A))

tijd	wo 26/04/95	do 27/04/95	vr 28/04/95
0:00		34,8	28,4
1:00		33,7	27,1
2:00		32,1	26,7
3:00		30,9	27,2
4:00		32,2	28,3
5:00		33,3	30,5
6:00		43,2	40,6
7:00		41,7	41,8
8:00		41,6	42,2
9:00		41,4	42,1
10:00		42,4	42,0
11:00		43,1	40,2
12:00		40,2	38,7
13:00		39,8	43,4
14:00	43,1	41,5	44,1
15:00	44,9	41,8	
16:00	45,7	40,6	
17:00	43,1	41,6	
18:00	42,4	43,0	
19:00	40,5	41,1	
20:00	39,1	39,3	
21:00	39,4	35,3	
22:00	37,7	32,6	
23:00	36,3	30,5	
dag	43,8	41,6	41,8
avond	39,7	38,6	
nacht	32,1	27,3	

$L_{A95,1h}$ in meetpunt 2 (alle waarden in dB(A))

tijd	wo 26/04/95	do 27/04/95	vr 28/04/95
0:00		40,1	35,4
1:00		39,4	31,6
2:00		38,5	31,1
3:00		38,6	31,4
4:00		39,8	34,1
5:00		41,8	38,1
6:00		45,2	40,4
7:00		44,4	42,4
8:00		44,6	40,1
9:00		45,1	40,5
10:00		44,8	40,3
11:00		44,4	40,8
12:00		43,1	37,3
13:00		43,6	38,3
14:00	44,8	44,9	39,1
15:00	42,2	44,8	
16:00	41,4	45,0	
17:00	42,8	46,1	
18:00	42,8	45,1	
19:00	41,2	45,7	
20:00	43,4	44,3	
21:00	44,1	47,0	
22:00	43,9	39,2	
23:00	42,6	37,9	
dag	42,8	44,7	39,9
avond	42,9	45,7	
nacht	39,1	32,1	

L_{195,1h} in meetpunt 3 (alle waarden in dB(A))

tijd	di 25/04/95	wo 26/04/95	do 27/04/95	vr 28/04/95
0:00		30,0	31,5	28,0
1:00		29,0	30,0	28,5
2:00		31,0	30,0	29,0
3:00		33,0	31,5	29,5
4:00		43,0	40,5	40,0
5:00		47,0	45,0	44,5
6:00		49,5	47,0	49,0
7:00		45,5	44,5	44,5
8:00		44,0	43,5	45,5
9:00		45,5	45,0	45,0
10:00		44,0	43,0	44,0
11:00		43,5	45,5	44,0
12:00		44,0	45,0	44,5
13:00		46,5	48,0	44,0
14:00		47,5	49,5	47,0
15:00		51,0	51,0	48,0
16:00	46,5	49,5	48,0	46,5
17:00	47,5	48,0	47,5	46,5
18:00	43,5	46,5	46,0	
19:00	41,5	41,5	44,5	
20:00	38,0	39,0	39,0	
21:00	36,0	37,5	34,0	
22:00	34,0	34,5	30,5	
23:00	33,0	33,5	27,5	
dag	45,8	46,3	46,4	45,4
avond	38,5	39,3	39,2	
nacht	30,8	30,8	28,3	

$L_{A,95,1h}$ in meetpunt 4 (alle waarden in dB(A))

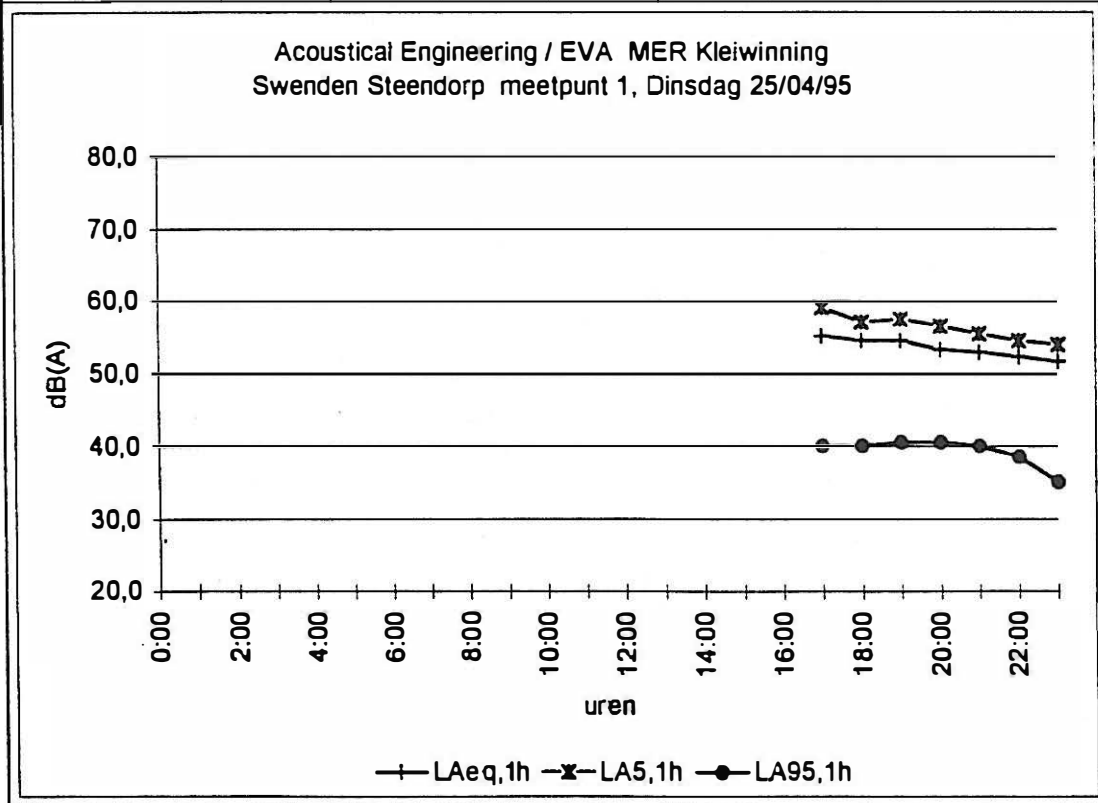
tijd	do 04/05/95 vr 05/05/95	
0:00		30,0
1:00		33,0
2:00		39,0
3:00		38,5
4:00		39,0
5:00		42,0
6:00		45,0
7:00		42,0
8:00		50,0
9:00		53,0
10:00		54,0
11:00		56,0
12:00		53,0
13:00		54,5
14:00		55,0
15:00		50,0
16:00		39,0
17:00	43,0	38,0
18:00	42,5	37,5
19:00	42,0	
20:00	39,0	
21:00	36,0	
22:00	35,5	
23:00	35,0	
dag	42,8	48,5
avond	39,0	
nacht	33,4	

$L_{A95,1h}$ in meetpunt 5 (alle waarden in dB(A))

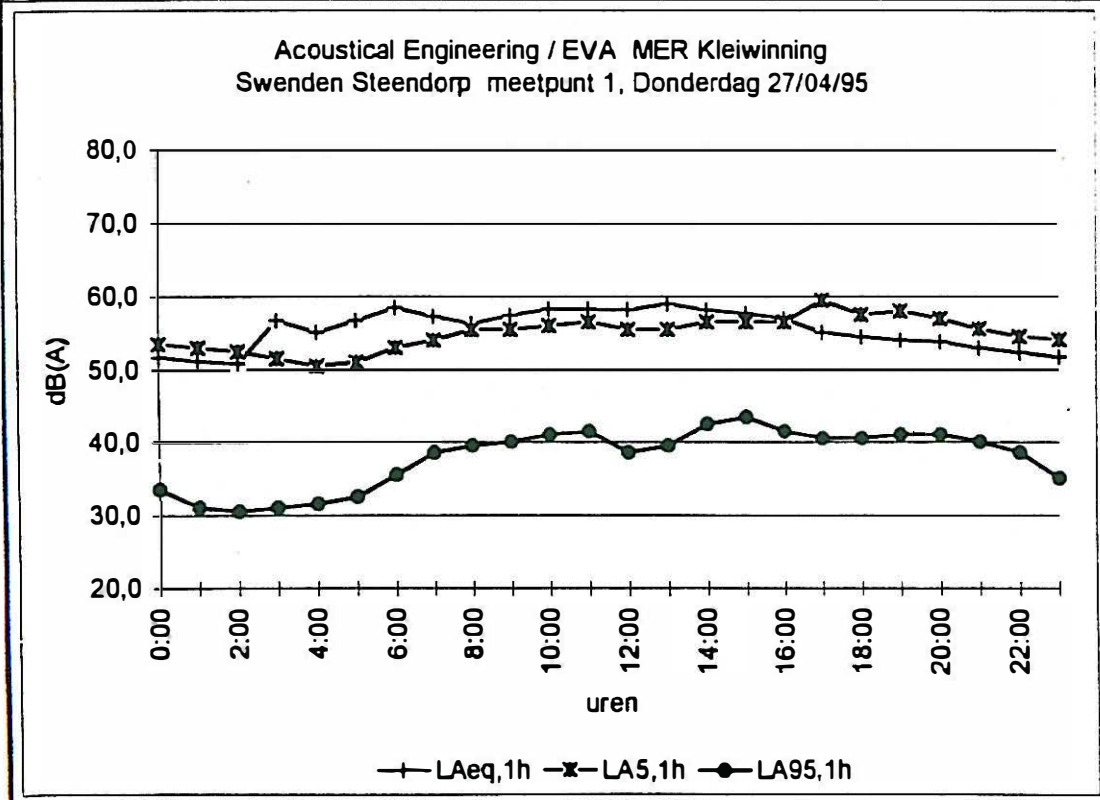
tijd	do 04/05/95	vr 05/05/95
0:00		31,0
1:00		28,5
2:00		28,5
3:00		31,0
4:00		34,0
5:00		38,5
6:00		46,0
7:00		48,5
8:00		44,0
9:00		40,5
10:00		36,5
11:00		34,5
12:00		34,5
13:00		33,0
14:00		35,5
15:00		33,5
16:00	34,0	35,0
17:00	34,5	36,0
18:00	35,0	36,0
19:00	36,5	
20:00	37,5	
21:00	38,0	
22:00	32,5	
23:00	33,0	
dag	34,5	37,3
avond	37,3	
nacht	29,8	

Verloop van $L_{A95,1h}$ in meetpunt 6 (alle waarden in dB(A))

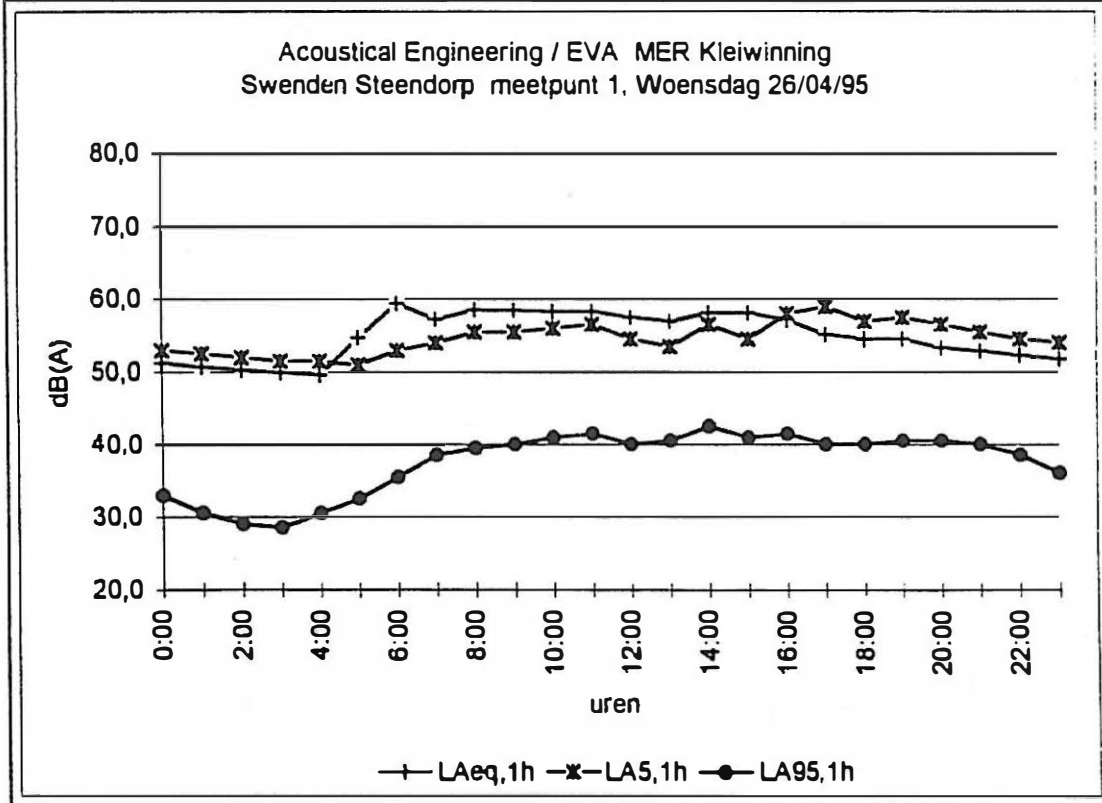
Swenden Steendorp meetpunt 1, Dinsdag 25/04/95									
time	LAeq,1h	LAmin,1h	LAmax,1h	LA1,1h	LA5,1h	LA10,1h	LA50,1h	LA90,1h	LA95,1h
0:00									
1:00									
2:00									
3:00									
4:00									
5:00									
6:00									
7:00									
8:00									
9:00									
10:00									
11:00									
12:00									
13:00									
14:00									
15:00									
16:00									
17:00	55,1			66,5	59,0		45,5	41,5	40,0
18:00	54,5			66,0	57,0		45,0	41,0	40,0
19:00	54,5			66,5	57,5		46,0	41,5	40,5
20:00	53,3			65,5	56,5		45,0	41,5	40,5
21:00	52,9			64,5	55,5		45,0	41,0	40,0
22:00	52,3			64,0	54,5		44,0	39,5	38,5
23:00	51,7			63,0	54,0		43,5	37,5	35,0



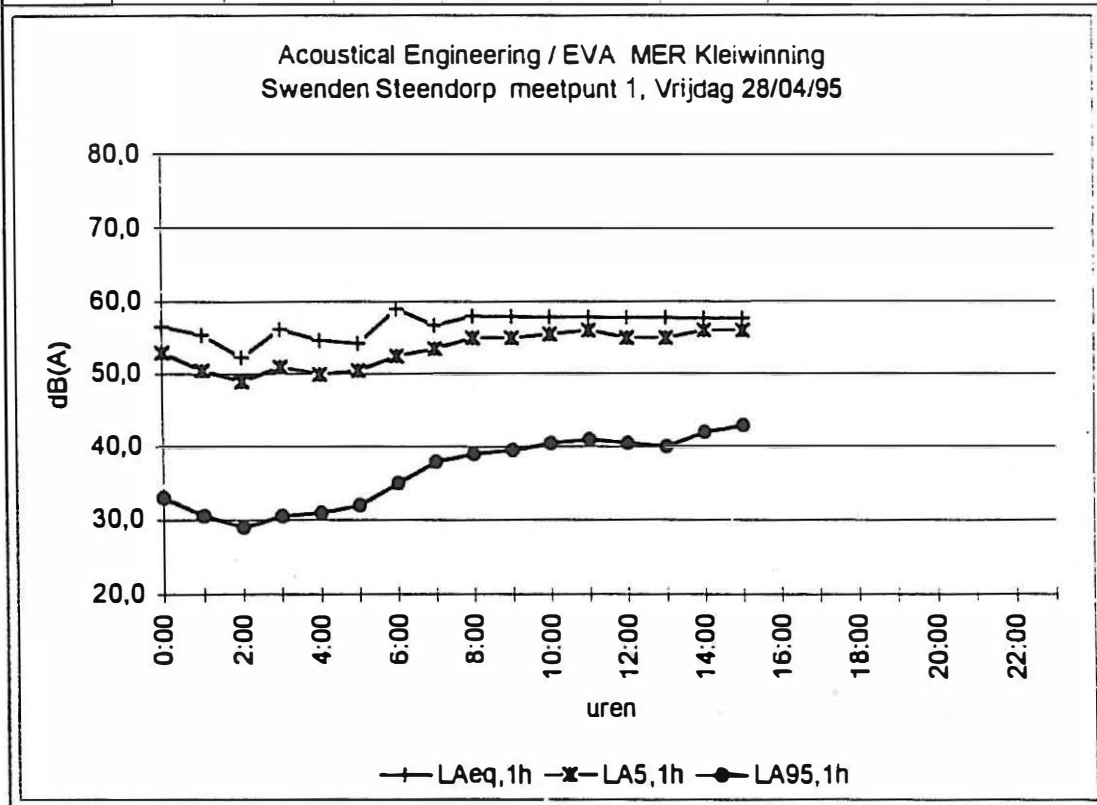
Swenden Steendorp meetpunt 1, Donderdag 27/04/95									
time	LAeq,1h	L _{Amin} ,1h	L _{Amax} ,1h	LA1,1h	LA5,1h	LA10,1h	LA50,1h	LA90,1h	LA95,1h
0:00	51,7			63,0	53,5		43,5	35,5	33,5
1:00	51,2			62,5	53,0		42,5	33,5	31,0
2:00	50,8			61,5	52,5		42,0	31,0	30,5
3:00	56,7			59,5	51,5		37,5	32,5	31,0
4:00	55,1			59,0	50,5		36,5	32,5	31,5
5:00	56,7			59,5	51,0		37,5	33,0	32,5
6:00	58,4			61,5	53,0		41,0	36,5	35,5
7:00	57,2			62,5	54,0		42,0	39,0	38,5
8:00	56,3			63,0	55,5		45,5	41,0	39,5
9:00	57,4			63,0	55,5		46,5	41,5	40,0
10:00	58,3			63,0	56,0		46,5	41,5	41,0
11:00	58,3			64,0	56,5		47,5	42,5	41,5
12:00	58,2			63,5	55,5		45,5	41,5	38,5
13:00	59,0			63,0	55,5		47,0	43,0	39,5
14:00	58,1			63,5	56,5		49,5	44,5	42,5
15:00	57,7			64,0	56,5		51,5	45,5	43,5
16:00	57,0			66,5	56,5		44,0	42,5	41,5
17:00	55,1			67,0	59,5		46,0	42,0	40,5
18:00	54,5			66,5	57,5		45,5	41,5	40,5
19:00	54,0			67,0	58,0		46,5	42,0	41,0
20:00	53,8			66,0	57,0		45,5	42,0	41,0
21:00	52,9			64,5	55,5		45,0	41,0	40,0
22:00	52,3			64,0	54,5		44,0	39,5	38,5
23:00	51,7			63,0	54,0		43,5	37,5	35,0



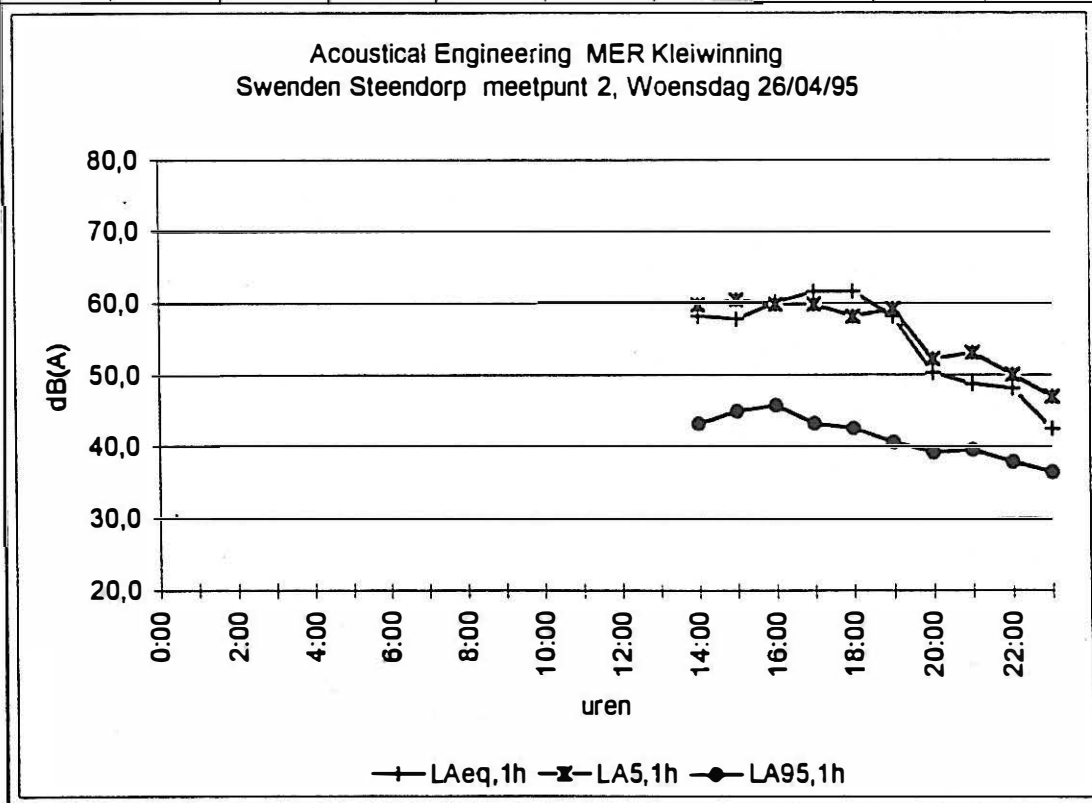
Swenden Steendorp meetpunt 1, Woensdag 26/04/95									
time	L _{Aeq,1h}	L _{Amin,1h}	L _{Amax,1h}	L _{A1,1h}	L _{A3,1h}	L _{A10,1h}	L _{A50,1h}	L _{A90,1h}	L _{A95,1h}
0:00	51,2			62,5	53,0		43,0	35,0	33,0
1:00	50,7			62,0	52,5		42,0	33,0	30,5
2:00	50,3			61,0	52,0		41,5	30,5	29,0
3:00	49,9			61,0	51,5		40,5	29,5	28,5
4:00	49,6			60,5	51,5		40,0	31,0	30,5
5:00	54,7			59,5	51,0		37,5	33,0	32,5
6:00	59,4			61,5	53,0		41,0	36,5	35,5
7:00	57,2			62,5	54,0		42,0	39,0	38,5
8:00	58,5			63,0	55,5		45,5	41,0	39,5
9:00	58,4			63,0	55,5		46,5	41,5	40,0
10:00	58,3			63,0	56,0		46,5	41,5	41,0
11:00	58,3			64,0	56,5		47,5	42,5	41,5
12:00	57,5			62,0	54,5		45,5	41,5	40,0
13:00	57,0			61,0	53,5		45,0	43,0	40,5
14:00	58,1			63,5	56,5		46,5	44,5	42,5
15:00	58,1			63,0	54,5		46,0	43,5	41,0
16:00	57,1			65,0	58,0		47,0	43,5	41,5
17:00	55,1			66,5	59,0		45,5	41,5	40,0
18:00	54,5			66,0	57,0		45,0	41,0	40,0
19:00	54,5			66,5	57,5		46,0	41,5	40,5
20:00	53,3			65,5	56,5		45,0	41,5	40,5
21:00	52,9			64,5	55,5		45,0	41,0	40,0
22:00	52,3			64,0	54,5		44,0	39,5	38,5
23:00	51,7			63,0	54,0		43,5	38,0	36,0



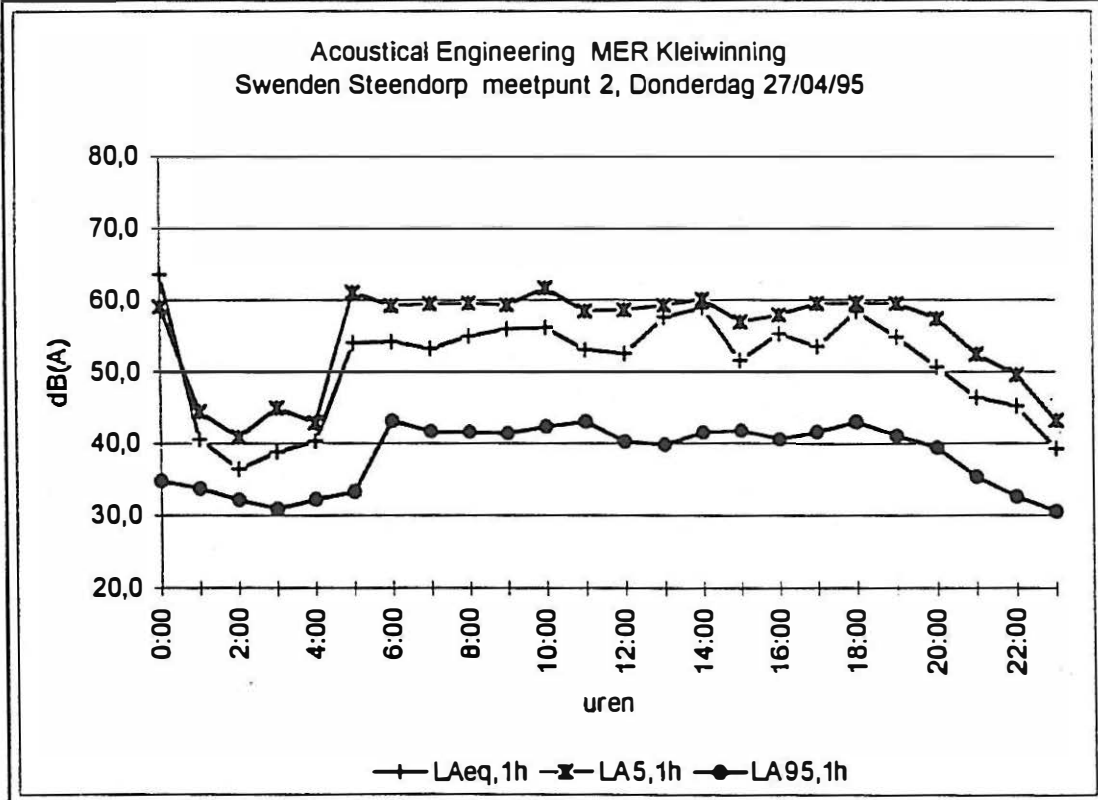
Swenden Steendorp meetpunt 1, Vrijdag 28/04/95									
time	L _{Aeq,1h}	L _{Amin,1h}	L _{Amax,1h}	L _{A1,1h}	L _{A5,1h}	L _{A10,1h}	L _{A50,1h}	L _{A90,1h}	L _{A95,1h}
0:00	56,5			60,5	53,0		40,0	35,0	33,0
1:00	55,4			57,5	50,5		37,0	33,0	30,5
2:00	52,3			57,0	49,0		35,0	30,5	29,0
3:00	56,2			59,0	51,0		37,0	31,0	30,5
4:00	54,6			58,5	50,0		36,0	32,0	31,0
5:00	54,2			59,0	50,5		37,0	32,5	32,0
6:00	58,9			61,0	52,5		40,5	36,0	35,0
7:00	56,7			62,0	53,5		41,5	38,5	38,0
8:00	58,0			62,5	55,0		45,0	40,5	39,0
9:00	57,9			62,5	55,0		46,0	41,0	39,5
10:00	57,8			62,5	55,5		46,0	41,0	40,5
11:00	57,8			63,5	56,0		47,0	42,0	41,0
12:00	57,7			63,0	55,0		45,0	41,0	40,5
13:00	57,7			62,5	55,0		45,0	41,0	40,0
14:00	57,6			63,0	56,0		49,0	44,0	42,0
15:00	57,6			63,5	56,0		49,0	45,0	43,0
16:00									
17:00									
18:00									
19:00									
20:00									
21:00									
22:00									
23:00									



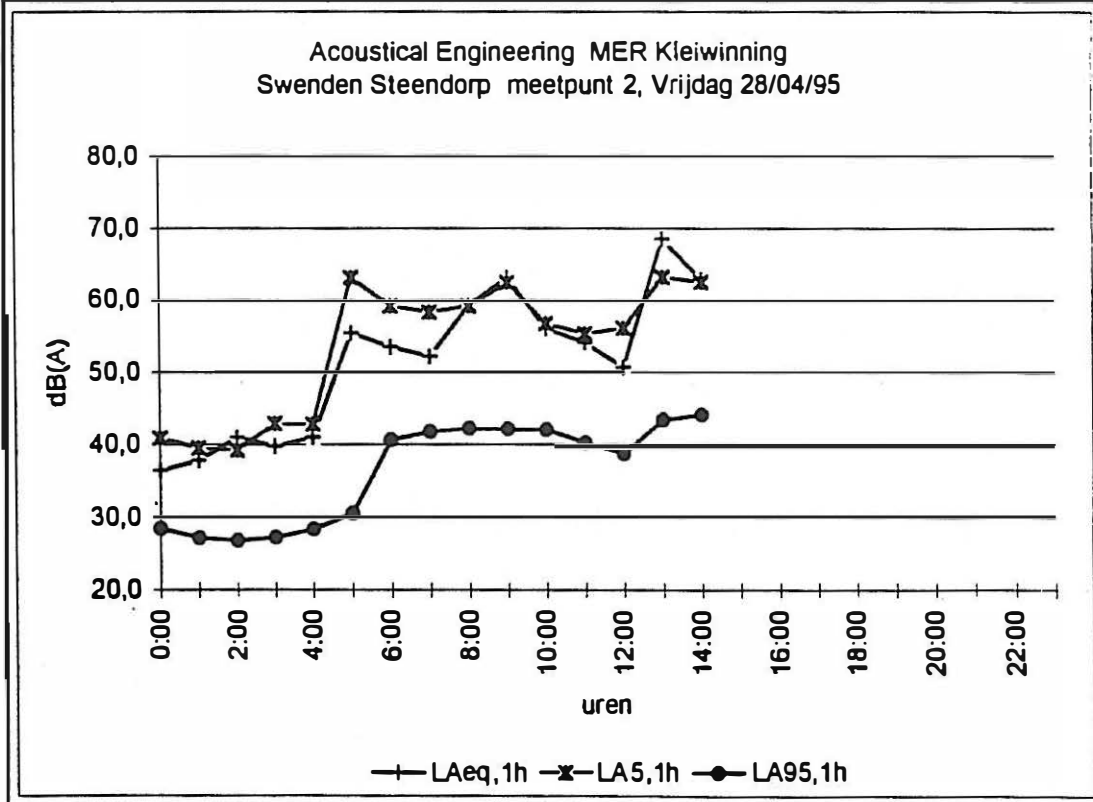
Swenden Steendorp meetpunt 2, Woensdag 26/04/95									
time	LAeq,1h	L Amin,1	Amax,1	LA1,1h	LA5,1h	LA10,1h	LA50,1h	LA95,1h	LA99,1h
0:00									
1:00									
2:00									
3:00									
4:00									
5:00									
6:00									
7:00									
8:00									
9:00									
10:00									
11:00									
12:00									
13:00									
14:00	58,1	38,5	84,7	68,3	59,7	57,5	49,0	43,1	41,4
15:00	57,8	39,4	87,9	66,6	60,4	57,6	50,6	44,9	43,1
16:00	60,1	40,8	89,5	67,2	59,8	57,4	51,2	45,7	43,6
17:00	61,6	38,6	87,9	72,5	59,8	56,9	49,8	43,1	41,1
18:00	61,6	36,9	91,6	71,6	58,1	55,7	48,9	42,4	40,7
19:00	58,1	37,5	85,4	69,7	59,2	55,3	46,4	40,5	39,2
20:00	50,3	36,7	83,1	59,3	52,2	48,8	42,8	39,1	38,1
21:00	48,7	37,1	74,8	60,5	53,1	49,1	42,3	39,4	38,5
22:00	48,1	36,4	77,5	56,4	50,0	46,9	40,7	37,7	37,1
23:00	42,4	35,0	65,2	51,9	46,9	43,9	38,7	36,3	35,9



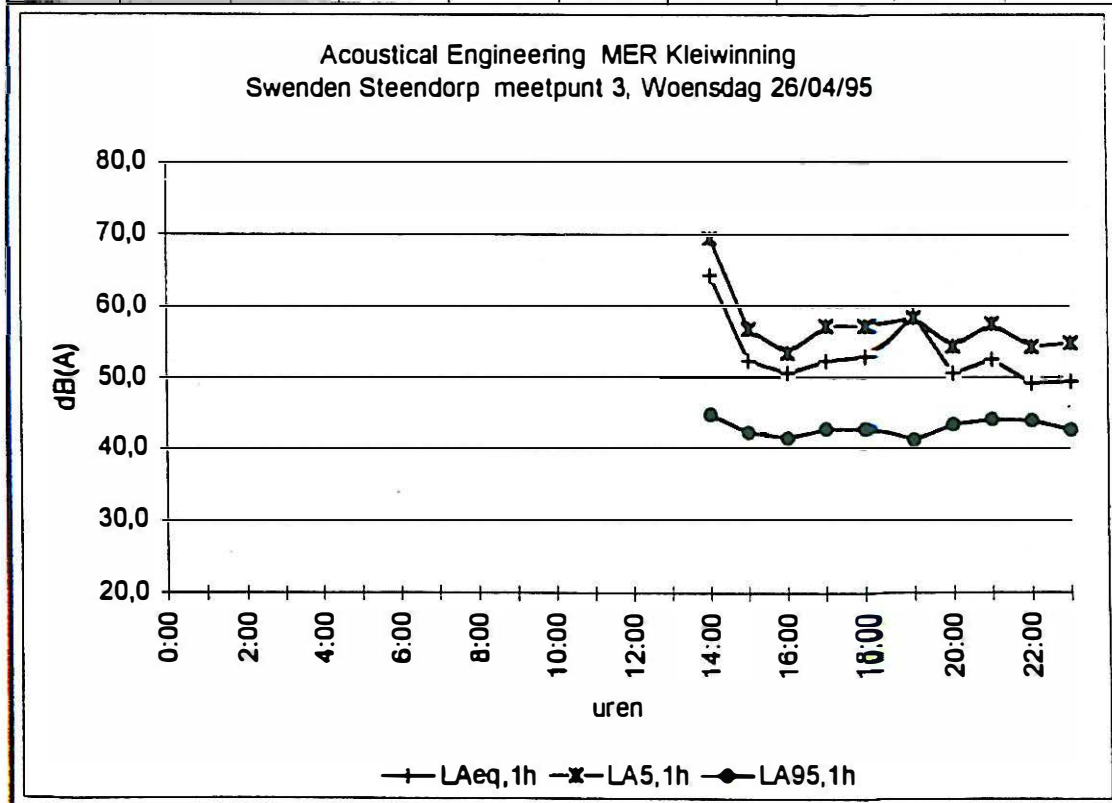
Swenden Steendorp meetpunt 2, Donderdag 27/04/95									
time	LAeq,1h	L _{Amin} ,1	A _{max} ,1	LA1,1h	LA5,1h	LA10,1h	LA50,1h	LA95,1h	LA99,1h
0:00	63,5	33,1	87,5	78,5	59,0	47,1	36,9	34,8	34,0
1:00	40,6	32,5	61,4	51,3	44,5	41,2	35,7	33,7	33,1
2:00	36,4	30,4	51,8	44,7	40,9	38,9	34,5	32,1	31,2
3:00	38,8	28,8	56,3	49,9	45,0	41,6	33,9	30,9	29,8
4:00	40,3	30,3	63,5	50,1	42,9	40,6	35,6	32,2	31,4
5:00	54,0	30,7	73,8	66,1	61,0	57,6	41,8	33,3	32,3
6:00	54,2	37,1	71,1	62,8	59,2	57,8	51,0	43,2	41,1
7:00	53,2	36,9	71,2	63,1	59,4	57,1	48,4	41,7	39,6
8:00	55,0	37,5	81,7	63,7	59,5	57,4	48,9	41,6	39,7
9:00	55,9	38,2	83,6	65,0	59,3	57,0	48,2	41,4	40,0
10:00	56,1	37,8	82,3	65,9	61,6	59,4	49,7	42,4	40,5
11:00	53,0	39,4	77,5	62,9	58,4	56,2	49,2	43,1	41,5
12:00	52,5	35,2	73,2	62,6	58,6	56,3	47,2	40,2	38,2
13:00	57,5	35,9	85,7	67,0	59,2	56,0	45,9	39,8	38,1
14:00	58,8	38,3	83,7	71,4	60,1	57,3	47,5	41,5	40,2
15:00	51,6	38,0	73,9	61,3	56,9	54,5	46,8	41,8	40,5
16:00	55,2	36,1	83,5	63,8	57,9	55,5	47,2	40,6	38,8
17:00	53,5	36,8	77,6	63,0	59,4	57,1	48,6	41,6	39,8
18:00	58,3	39,3	83,9	67,6	59,5	56,8	48,4	43,0	41,4
19:00	54,8	38,0	77,4	64,8	59,4	56,6	47,3	41,1	39,7
20:00	50,7	36,9	71,9	61,5	57,3	54,5	44,6	39,3	38,2
21:00	46,4	32,5	66,7	56,9	52,4	49,3	42,1	35,3	34,1
22:00	45,3	30,7	70,0	57,3	49,6	46,5	38,2	32,6	32,0
23:00	39,2	28,4	74,5	50,1	43,3	40,7	33,7	30,5	29,6



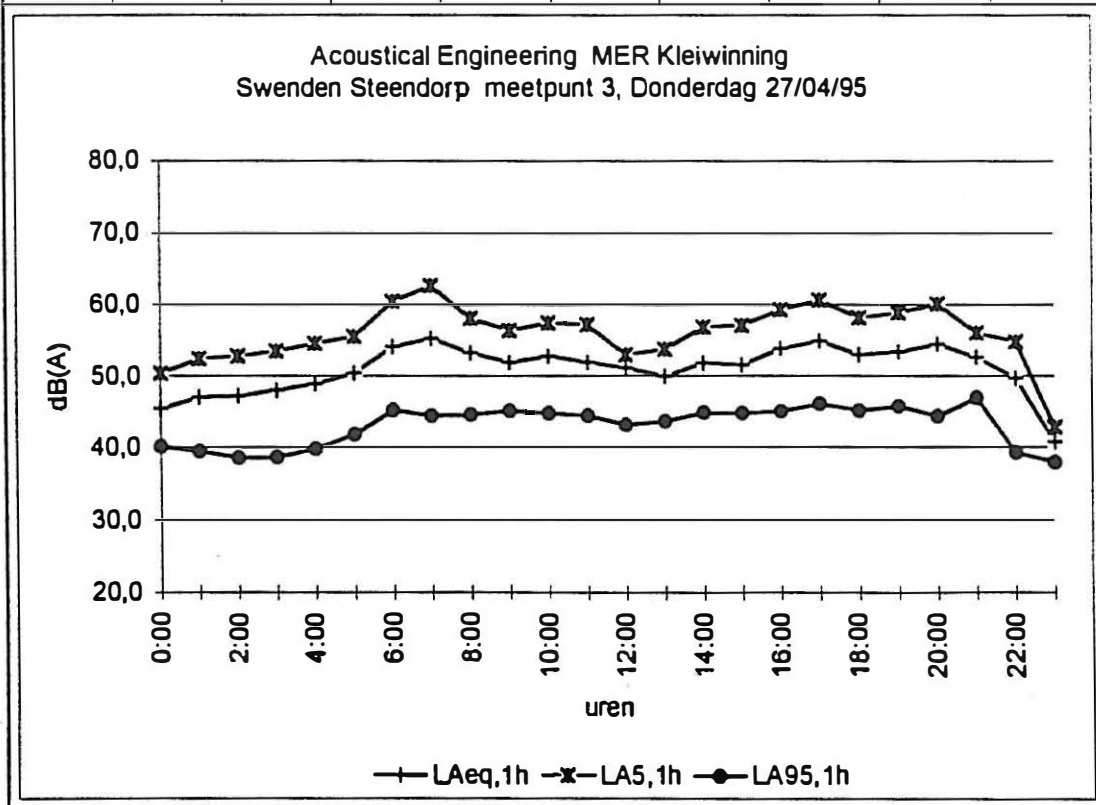
Swenden Steendorp meetpunt 2, Vrijdag 28/04/95									
time	LAeq,1h	L _{Amin} ,1	A _{max} ,1	LA1,1h	LA5,1h	LA10,1h	LA50,1h	LA95,1h	LA99,1h
0:00	36,4	26,9	57,5	47,5	40,9	38,4	31,5	28,4	28,0
1:00	37,8	25,5	65,1	48,5	39,5	35,0	28,9	27,1	26,3
2:00	41,0	25,3	68,6	49,9	39,2	33,4	28,3	26,7	26,1
3:00	39,8	25,8	65,2	51,5	42,9	38,4	29,2	27,2	26,6
4:00	41,0	26,9	62,2	55,0	42,8	38,7	30,7	28,3	27,6
5:00	55,4	28,8	74,7	66,6	63,1	60,6	40,2	30,5	29,7
6:00	53,5	33,3	66,6	61,7	59,2	57,6	50,6	40,6	38,0
7:00	52,2	35,9	67,8	62,2	58,3	55,9	47,5	41,8	39,7
8:00	59,3	36,5	87,5	72,1	59,2	54,9	47,4	42,2	40,6
9:00	63,1	37,5	89,3	76,0	62,4	56,7	47,5	42,1	40,2
10:00	56,0	36,5	86,6	63,5	56,7	54,5	47,6	42,0	40,4
11:00	54,1	35,6	84,9	61,9	55,3	53,1	47,1	40,2	38,2
12:00	50,7	34,9	74,5	60,9	56,1	53,1	44,7	38,7	37,1
13:00	68,5	37,2	96,8	82,8	63,2	59,1	50,9	43,4	40,1
14:00	62,9	39,5	88,2	76,3	62,5	58,3	49,9	44,1	42,3
15:00									
16:00									
17:00									
18:00									
19:00									
20:00									
21:00									
22:00									
23:00									



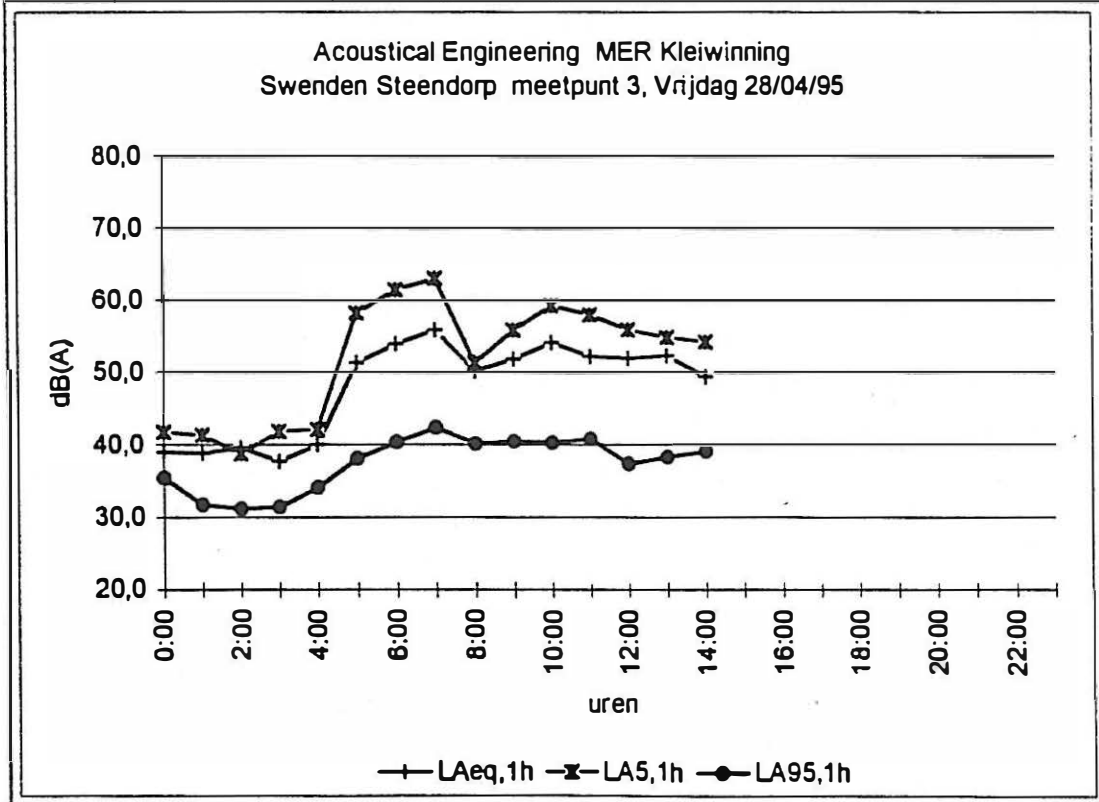
Swenden Steendorp meetpunt 3, Woensdag 26/04/95									
time	LAeq,1h	L Amin,1	Amax,1	LA1,1h	LA5,1h	LA10,1h	LA50,1h	LA95,1h	LA99,1h
0:00									
1:00									
2:00									
3:00									
4:00									
5:00									
6:00									
7:00									
8:00									
9:00									
10:00									
11:00									
12:00									
13:00									
14:00	64,3	41,5	82,8	75,4	69,5	67,0	59,6	44,8	43,3
15:00	52,3	40,2	75,3	64,4	56,8	53,7	46,3	42,2	41,3
16:00	50,6	38,6	75,3	61,5	53,4	50,6	44,6	41,4	40,3
17:00	52,3	41,0	76,5	63,4	57,2	54,4	47,0	42,8	42,0
18:00	52,9	39,1	83,4	62,4	57,2	54,7	47,6	42,8	41,0
19:00	58,8	39,0	96,9	66,3	58,4	54,8	47,0	41,2	40,2
20:00	50,5	41,4	71,9	62,6	54,3	50,4	45,9	43,4	42,5
21:00	52,5	41,4	72,5	63,4	57,5	54,7	47,8	44,1	43,1
22:00	49,1	41,8	68,5	58,3	54,2	51,9	46,5	43,9	43,1
23:00	49,4	39,4	66,2	57,9	54,8	53,0	46,6	42,6	41,7



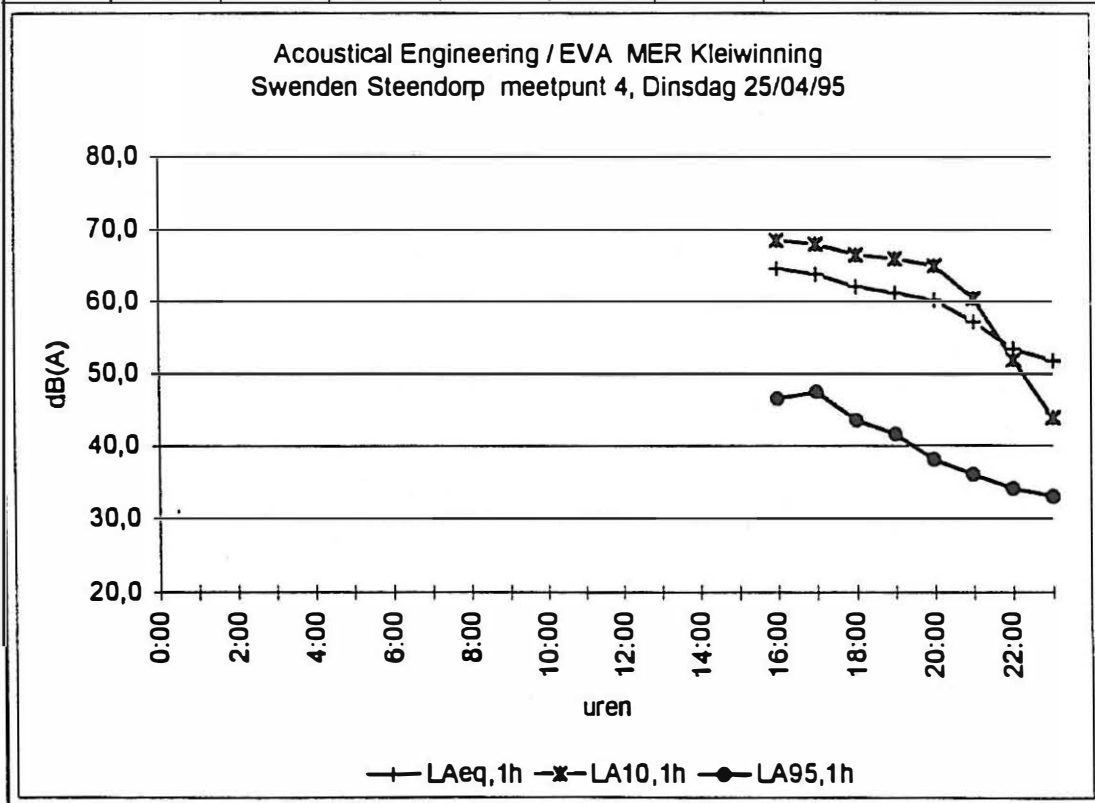
Swenden Steendorp meetpunt 3, Donderdag 27/04/95									
time	LAeq,1h	L _{Amin} ,1	A _{max} ,1	LA1,1h	LA5,1h	LA10,1h	LA50,1h	LA95,1h	LA99,1h
0:00	45,5	37,5	59,8	53,8	50,4	48,5	43,4	40,1	38,9
1:00	47,1	36,5	66,0	56,1	52,4	50,5	44,1	39,4	38,2
2:00	47,2	35,8	67,8	56,0	52,8	50,9	43,7	38,5	37,4
3:00	48,0	34,9	66,1	57,4	53,5	51,4	44,7	38,6	36,9
4:00	48,9	36,5	64,7	58,4	54,5	52,4	45,2	39,8	38,4
5:00	50,4	38,6	70,2	60,2	55,5	53,4	46,5	41,8	40,6
6:00	54,1	41,2	71,1	64,2	60,4	57,3	49,9	45,2	43,6
7:00	55,2	42,2	72,4	66,2	62,6	58,9	48,4	44,4	43,5
8:00	53,2	42,1	74,4	64,4	58,0	55,3	48,4	44,6	43,6
9:00	51,9	42,6	68,9	62,5	56,4	54,2	48,5	45,1	44,0
10:00	52,8	42,6	74,6	63,8	57,4	54,9	49,0	44,8	43,8
11:00	51,9	42,0	69,4	62,5	57,2	54,7	48,1	44,4	43,4
12:00	51,1	40,9	81,7	62,8	52,9	50,1	45,5	43,1	42,2
13:00	50,0	42,0	69,6	61,4	53,7	51,3	46,3	43,6	43,1
14:00	51,8	42,3	72,3	62,9	56,8	53,8	47,9	44,9	44,0
15:00	51,5	42,3	69,2	60,6	57,1	54,5	48,3	44,8	44,0
16:00	53,8	42,9	75,5	61,8	59,3	57,7	49,6	45,0	44,1
17:00	54,9	43,5	76,8	64,3	60,6	58,2	51,1	46,1	45,1
18:00	52,9	42,8	71,7	61,3	58,1	56,3	50,0	45,1	44,1
19:00	53,4	43,5	79,4	62,6	58,8	56,6	49,9	45,7	44,7
20:00	54,4	42,4	71,8	65,1	60,1	57,7	49,6	44,3	43,3
21:00	52,6	43,4	73,0	61,3	56,0	54,8	50,8	47,0	45,3
22:00	49,7	36,9	68,2	58,3	54,8	53,5	46,2	39,2	38,3
23:00	40,7	35,6	53,1	49,0	42,8	41,8	39,8	37,9	37,1



Swenden Steendorp meetpunt 3, Vrijdag 28/04/95									
time	LAeq,1h	L _{Amin} ,1	A _{max} ,1	LA1,1h	LA5,1h	LA10,1h	LA50,1h	LA95,1h	LA99,1h
0:00	39,0	33,4	55,6	46,6	41,8	40,5	37,9	35,4	34,5
1:00	38,8	29,1	62,0	50,5	41,3	38,4	35,1	31,6	30,7
2:00	39,6	29,0	63,8	50,6	38,7	36,9	33,6	31,1	30,2
3:00	37,7	28,7	59,2	48,4	41,9	38,9	34,3	31,4	30,4
4:00	40,0	31,3	68,3	50,1	42,1	39,7	36,7	34,1	33,0
5:00	51,3	34,7	74,8	62,2	58,2	54,7	41,6	38,1	36,8
6:00	53,9	38,4	73,9	64,7	61,5	58,5	44,0	40,4	39,6
7:00	55,9	39,5	73,1	66,1	63,0	60,9	46,3	42,4	41,2
8:00	50,2	37,9	71,9	63,1	51,3	47,9	42,8	40,1	39,2
9:00	51,8	38,1	73,3	65,2	55,9	50,5	44,3	40,5	39,4
10:00	54,1	37,1	73,7	66,4	59,3	56,6	47,1	40,3	38,9
11:00	52,2	38,3	73,9	63,0	58,0	55,3	46,0	40,8	39,6
12:00	51,9	34,9	79,7	64,9	55,9	51,5	42,0	37,3	36,2
13:00	52,3	35,6	78,1	66,8	54,8	50,9	43,1	38,3	37,0
14:00	49,4	37,2	73,0	61,1	54,2	49,9	42,6	39,1	38,2
15:00									
16:00									
17:00									
18:00									
19:00									
20:00									
21:00									
22:00									
23:00									



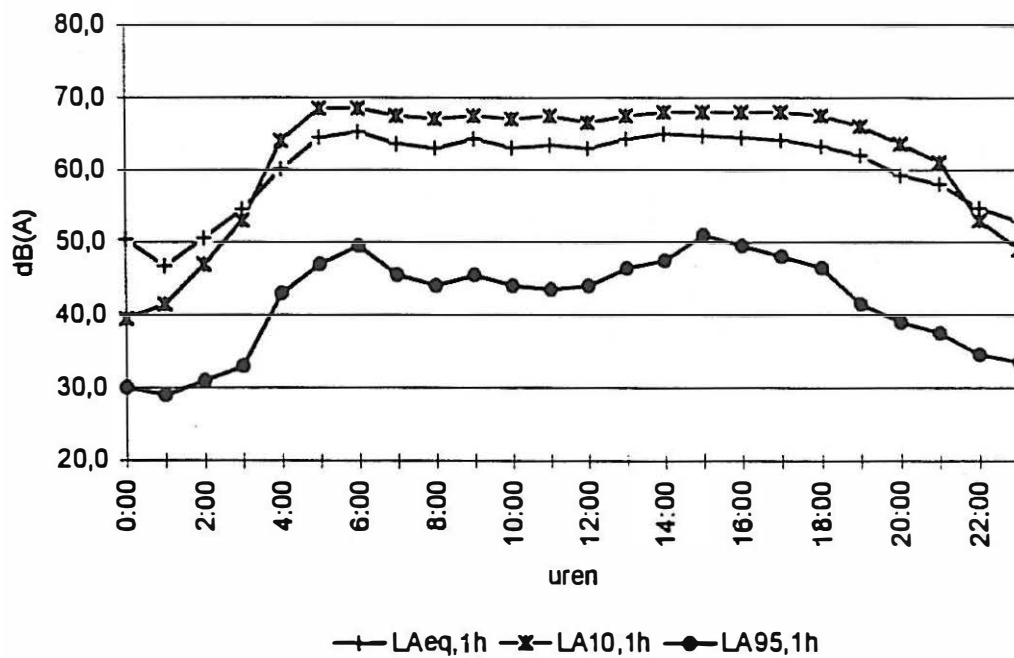
Swenden Steendorp meetpunt 4, Dinsdag 25/04/95									
time	LAeq,1h	L _{Amin} ,1h	L _{Amax} ,1h	L _{A1} ,1h	L _{A10} ,1h	L _{A50} ,1h	L _{A90} ,1h	L _{A95} ,1h	L _{A99} ,1h
0:00									
1:00									
2:00									
3:00									
4:00									
5:00									
6:00									
7:00									
8:00									
9:00									
10:00									
11:00									
12:00									
13:00									
14:00									
15:00									
16:00	64,6	39,5	82,6		68,5	60,0	48,5	46,5	43,5
17:00	63,8	35,1	84,7		68,0	58,5	48,5	47,5	45,5
18:00	62,0	39,2	79,1		66,5	54,5	45,0	43,5	41,0
19:00	61,2	38,6	77,8		66,0	52,5	43,0	41,5	40,0
20:00	60,2	35,6	79,4		65,0	49,5	39,5	38,0	37,0
21:00	57,2	33,8	77,3		60,5	43,0	37,0	36,0	35,0
22:00	53,5	32,4	73,6		52,0	39,0	34,5	34,0	33,5
23:00	51,8	30,7	75,1		44,0	35,5	33,5	33,0	32,0



Swenden Steendorp meetpunt 4, Woensdag 26/04/95

time	LAeq,1h	L _{Amin} ,1h	L _{Amax} ,1h	L _{A1} ,1h	LA10,1h	LA50,1h	LA90,1h	LA95,1h	LA99,1h
0:00	50,4	27,8	75,8		39,5	32,0	30,5	30,0	29,5
1:00	46,7	26,3	72,4		41,5	32,0	29,5	29,0	28,5
2:00	50,6	28,7	76,2		47,0	34,5	31,5	31,0	30,0
3:00	54,5	30,2	82,9		53,0	38,5	34,5	33,0	32,0
4:00	60,1	34,2	81,1		64,0	51,0	44,5	43,0	39,0
5:00	64,4	40,7	83,3		68,5	58,0	48,5	47,0	44,5
6:00	65,2	42,2	89,2		68,5	61,5	51,5	49,5	47,0
7:00	63,5	39,9	84,3		67,5	56,5	47,0	45,5	42,5
8:00	62,9	38,4	81,4		67,0	56,0	46,0	44,0	41,0
9:00	64,2	37,4	88,1		67,5	58,5	47,5	45,5	42,0
10:00	63,0	37,7	80,8		67,0	57,5	46,5	44,0	41,0
11:00	63,4	36,5	83,7		67,5	57,0	46,0	43,5	40,5
12:00	62,9	37,8	81,1		66,5	57,5	46,5	44,0	40,0
13:00	64,2	31,5	87,9		67,5	58,5	48,5	46,5	44,0
14:00	64,9	35,0	87,9		68,0	60,5	49,5	47,5	44,0
15:00	64,7	36,5	84,1		68,0	62,0	52,5	51,0	47,5
16:00	64,4	34,9	84,1		68,0	60,5	51,0	49,5	46,5
17:00	64,1	40,6	82,4		68,0	60,0	50,0	48,0	45,0
18:00	63,2	41,2	82,2		67,5	58,0	48,5	46,5	44,0
19:00	62,0	38,4	86,5		66,0	52,0	43,0	41,5	40,5
20:00	59,2	36,7	75,6		63,5	48,5	39,5	39,0	38,0
21:00	58,0	35,6	84,2		61,0	44,5	38,5	37,5	37,0
22:00	54,7	32,7	77,5		53,0	37,5	35,0	34,5	34,0
23:00	52,8	31,9	75,2		49,0	36,0	34,0	33,5	33,0

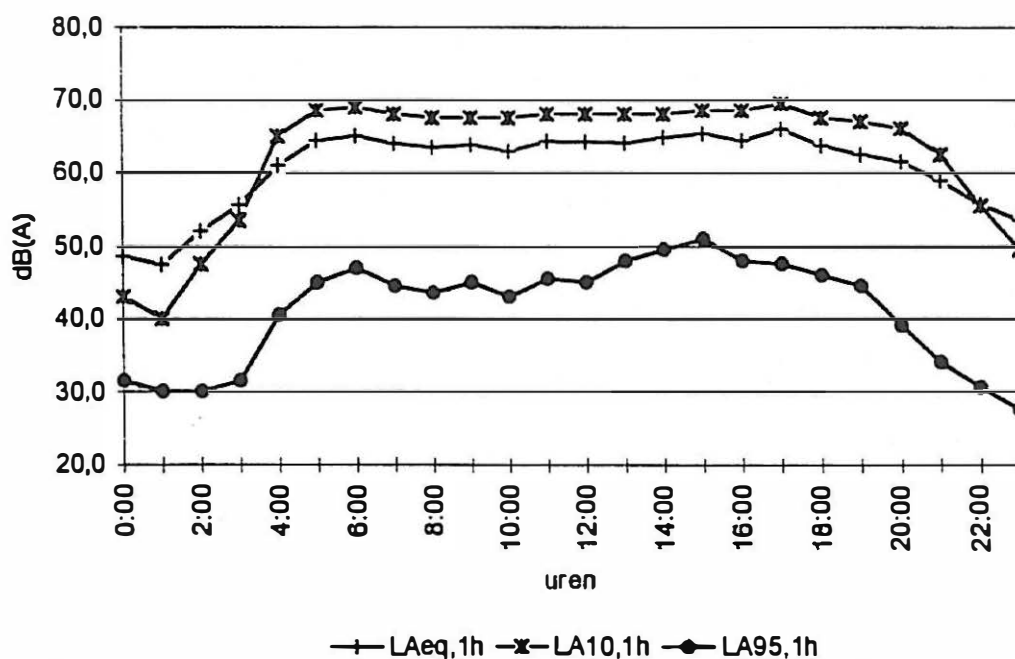
Acoustical Engineering / EVA MER Kleiwinning
Swenden Steendorp meetpunt 4, Woensdag 26/04/95



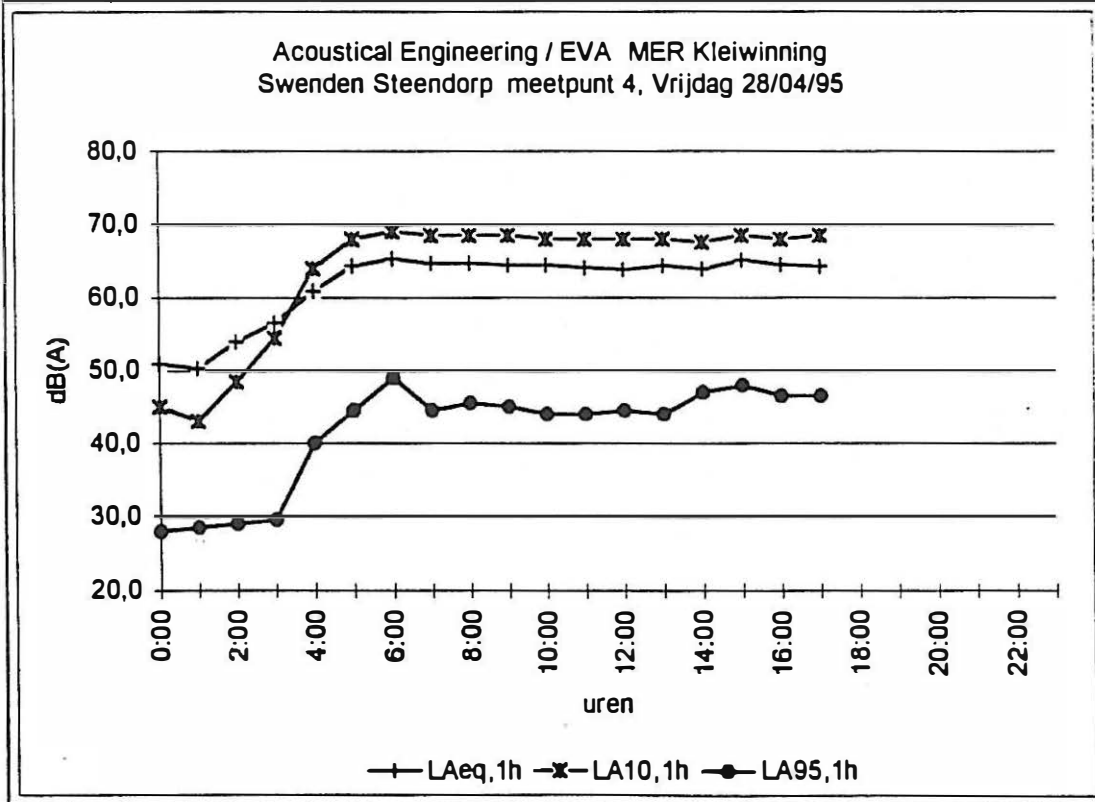
Swenden Steendorp meetpunt 4, Donderdag 27/04/95

time	LAeq,1h	L _{Amin} ,1h	L _{Amax} ,1h	L _{A1} ,1h	L _{A10} ,1h	L _{A50} ,1h	L _{A90} ,1h	L _{A95} ,1h	L _{A99} ,1h
0:00	48,6	29,8	74,9		43,0	34,0	32,0	31,5	31,0
1:00	47,4	28,3	72,1		40,0	32,5	30,5	30,0	29,5
2:00	52,0	27,3	76,0		47,5	33,5	30,5	30,0	29,0
3:00	55,6	29,3	80,1		53,5	37,0	32,5	31,5	30,5
4:00	61,0	32,6	83,5		65,0	50,0	42,5	40,5	36,0
5:00	64,4	38,4	80,8		68,5	58,0	47,5	45,0	41,5
6:00	65,0	39,1	83,6		69,0	61,0	50,0	47,0	42,0
7:00	63,9	38,4	80,7		68,0	57,0	46,5	44,5	41,5
8:00	63,4	38,9	82,4		67,5	55,5	45,0	43,5	41,0
9:00	63,8	38,7	82,0		67,5	57,0	47,0	45,0	42,0
10:00	62,9	36,2	81,5		67,5	55,5	45,0	43,0	39,5
11:00	64,3	38,9	88,3		68,0	58,0	48,5	45,5	42,0
12:00	64,2	37,6	84,3		68,0	58,0	47,5	45,0	41,0
13:00	64,0	38,5	79,8		68,0	59,0	50,0	48,0	44,0
14:00	64,8	42,2	85,1		68,0	61,5	51,5	49,5	47,0
15:00	65,3	44,4	81,9		68,5	62,5	53,0	51,0	48,0
16:00	64,4	42,5	85,5		68,5	60,5	49,5	48,0	45,5
17:00	65,9	41,2	86,0		69,5	60,0	49,5	47,5	44,5
18:00	63,7	41,5	85,7		67,5	58,0	48,0	46,0	43,5
19:00	62,5	39,5	77,8		67,0	55,5	46,0	44,5	42,0
20:00	61,5	35,5	82,5		66,0	52,0	41,0	39,0	37,5
21:00	58,9	29,6	85,3		62,5	44,5	35,5	34,0	31,5
22:00	55,7	28,4	74,5		55,5	37,5	31,5	30,5	29,5
23:00	53,5	25,7	78,4		49,5	31,5	28,0	27,5	27,0

Acoustical Engineering / EVA MER Kleiwinning
Swenden Steendorp meetpunt 4, Donderdag 27/04/95

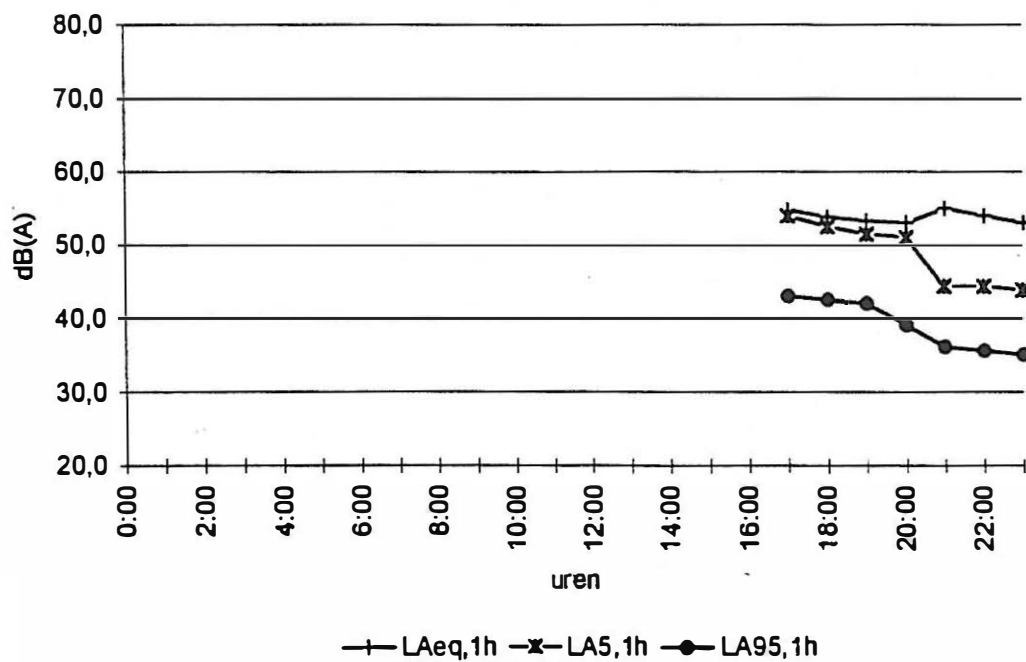


Swenden Steendorp meetpunt 4, Vrijdag 28/04/95									
time	LAeq,1h	L _{Amin} ,1h	L _{Amax} ,1h	L _{A1} ,1h	LA10,1h	LA50,1h	LA90,1h	LA95,1h	LA99,1h
0:00	50,9	26,2	75,3		45,0	30,0	28,0	28,0	27,5
1:00	50,3	26,6	74,2		43,0	30,5	28,5	28,5	28,0
2:00	53,9	27,2	76,7		48,5	33,5	29,5	29,0	28,0
3:00	56,5	27,2	78,6		54,5	36,0	30,5	29,5	28,5
4:00	60,9	32,9	82,1		64,0	49,5	42,5	40,0	37,0
5:00	64,3	38,0	89,2		68,0	56,5	46,5	44,5	41,5
6:00	65,3	41,5	87,8		69,0	61,0	50,5	49,0	45,5
7:00	64,7	38,9	86,7		68,5	57,5	46,5	44,5	42,0
8:00	64,7	37,9	84,0		68,5	58,5	48,0	45,5	42,0
9:00	64,4	39,6	82,5		68,5	58,5	47,0	45,0	42,0
10:00	64,4	38,5	89,3		68,0	57,5	46,5	44,0	41,0
11:00	64,1	38,4	81,0		68,0	58,0	46,5	44,0	41,5
12:00	63,8	38,7	79,5		68,0	58,0	46,5	44,5	41,5
13:00	64,3	36,2	86,8		68,0	59,5	46,5	44,0	40,0
14:00	63,9	39,6	83,4		67,5	60,0	49,0	47,0	44,0
15:00	65,1	40,2	85,3		68,5	62,0	51,0	48,0	44,0
16:00	64,5	39,6	80,8		68,0	60,5	49,0	46,5	43,5
17:00	64,2	39,7	80,4		68,5	60,0	48,5	46,5	42,5
18:00									
19:00									
20:00									
21:00									
22:00									
23:00									

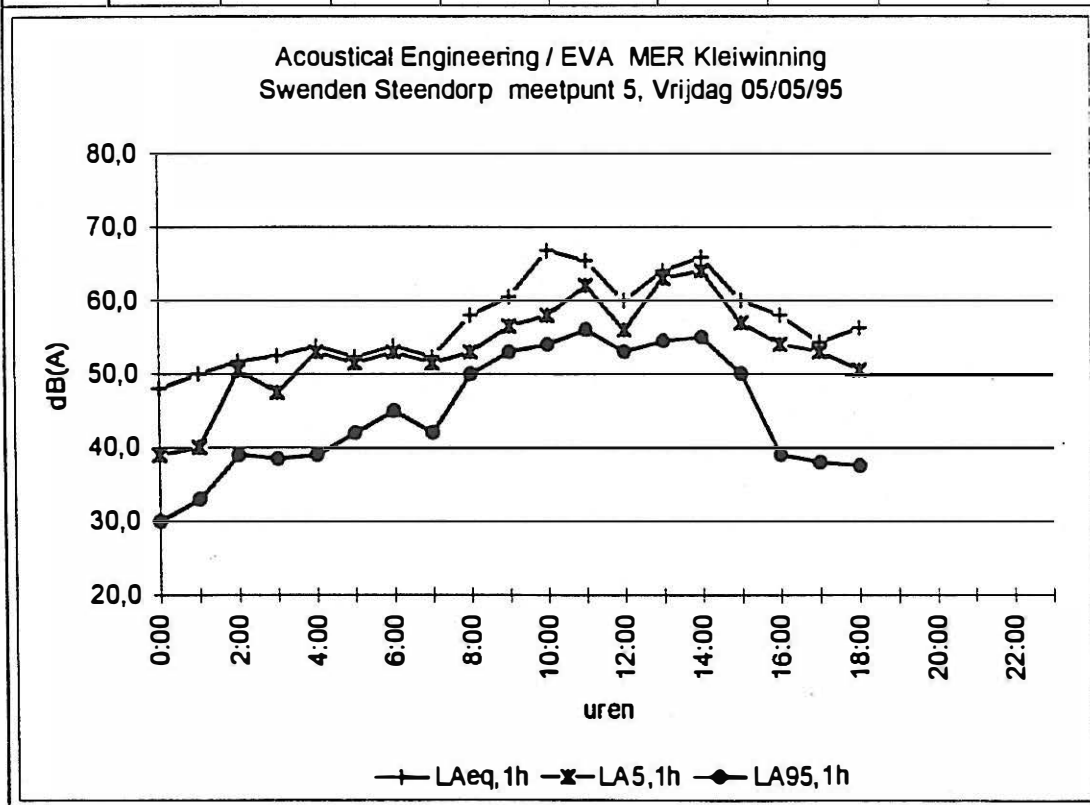


Swenden Steendorp meetpunt 5, Donderdag 04/05/95

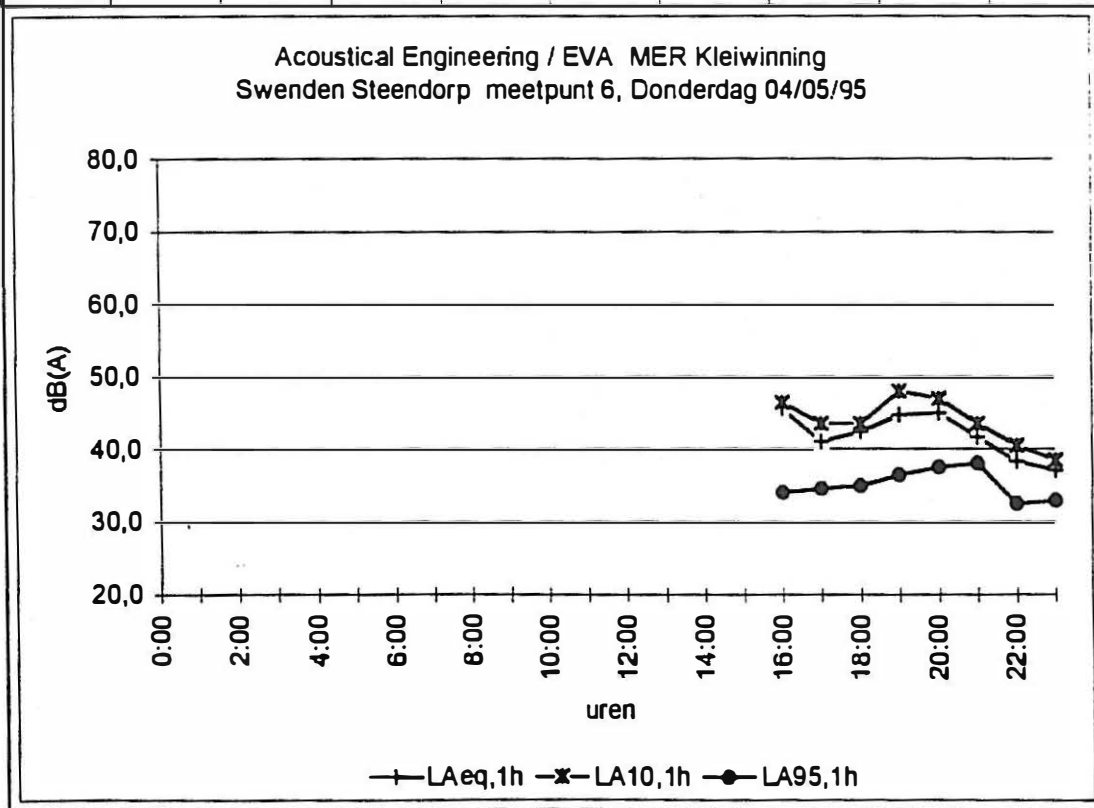
time	LAeq,1h	L _{Amin} ,1h	L _{Amax} ,1h	L _{A1} ,1h	L _{A5} ,1h	L _{A10} ,1h	L _{A50} ,1h	L _{A90} ,1h	L _{A95} ,1h
0:00									
1:00									
2:00									
3:00									
4:00									
5:00									
6:00									
7:00									
8:00									
9:00									
10:00									
11:00									
12:00									
13:00									
14:00									
15:00									
16:00									
17:00	54,7			60,0	54,0		46,0	43,5	43,0
18:00	53,8			59,0	52,5		45,5	43,0	42,5
19:00	53,3			58,5	51,5		45,0	42,5	42,0
20:00	53,0			55,0	51,0		44,0	40,0	39,0
21:00	55,0			50,5	44,5		38,5	37,0	36,0
22:00	54,0			50,5	44,5		38,5	37,0	35,5
23:00	53,0			50,0	44,0		38,0	36,0	35,0

Acoustical Engineering / EVA MER Kleiwinning
Swenden Steendorp meetpunt 5, Donderdag 04/05/95

Swenden Steendorp meetpunt 5, Vrijdag 05/05/95									
time	L _{Aeq,1h}	L _{Amin,1h}	L _{Amax,1h}	L _{A1,1h}	L _{A5,1h}	L _{A10,1h}	L _{A50,1h}	L _{A90,1h}	L _{A95,1h}
0:00	48,0			45,0	39,0		34,0	31,0	30,0
1:00	50,0			56,0	40,0		36,0	34,0	33,0
2:00	51,7			55,5	50,5		44,5	40,5	39,0
3:00	52,5			56,5	47,5		42,5	39,5	38,5
4:00	53,8			58,0	53,0		46,0	41,0	39,0
5:00	52,3			56,5	51,5		44,5	44,0	42,0
6:00	53,8			58,0	53,0		47,0	46,0	45,0
7:00	52,3			56,5	51,5		44,5	43,0	42,0
8:00	58,0			58,0	53,0		52,0	51,0	50,0
9:00	60,5			58,5	56,5		55,5	54,5	53,0
10:00	66,8			59,0	58,0		56,0	55,0	54,0
11:00	65,4			67,5	62,0		59,0	57,5	56,0
12:00	60,0			58,0	56,0		55,0	54,0	53,0
13:00	64,0			66,5	63,0		57,0	55,5	54,5
14:00	65,8			68,0	64,0		59,0	56,0	55,0
15:00	60,0			58,0	57,0		53,0	51,0	50,0
16:00	58,0			58,0	54,0		46,5	39,5	39,0
17:00	54,3			56,5	53,0		44,0	38,5	38,0
18:00	56,3			55,5	50,5		43,5	38,5	37,5
19:00									
20:00									
21:00									
22:00									
23:00									

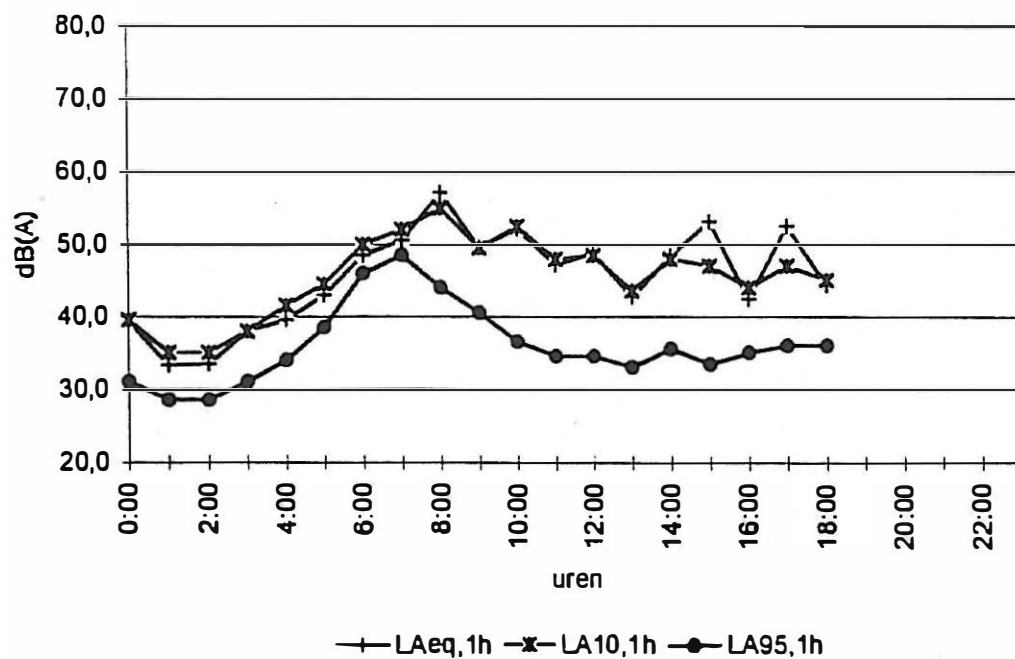


Swenden Steendorp meetpunt 6, Donderdag 04/05/95									
time	L _{Aeq,1h}	L _{Amin,1h}	L _{Amax,1h}	L _{A1,1h}	L _{A10,1h}	L _{A50,1h}	L _{A90,1h}	L _{A95,1h}	L _{A99,1h}
0:00									
1:00									
2:00									
3:00									
4:00									
5:00									
6:00									
7:00									
8:00									
9:00									
10:00									
11:00									
12:00									
13:00									
14:00									
15:00									
16:00	45,6	31,1	79,4		46,5	38,0	34,5	34,0	32,5
17:00	41,0	32,1	60,9		43,5	38,0	35,0	34,5	33,5
18:00	42,4	31,1	69,8		43,5	38,5	35,5	35,0	34,0
19:00	44,7	34,0	61,7		48,0	41,0	37,5	36,5	35,5
20:00	45,0	35,3	61,5		47,0	40,5	38,0	37,5	37,0
21:00	41,6	34,8	60,5		43,5	40,0	38,5	38,0	37,0
22:00	38,3	29,9	55,2		40,5	37,5	33,5	32,5	31,5
23:00	37,1	30,0	57,3		38,5	35,5	33,5	33,0	32,0



Swenden Steendorp meetpunt 6, Vrijdag 05/05/95

time	LAeq,1h	LAmin,1h	LAmax,1h	LAI,1h	LA10,1h	LA50,1h	LA90,1h	LA95,1h	LA99,1h
0:00	39,4	28,8	67,1		39,5	35,0	32,0	31,0	30,5
1:00	33,3	26,2	55,8		35,0	31,0	29,0	28,5	28,0
2:00	33,5	26,3	59,6		35,0	32,0	29,0	28,5	28,0
3:00	38,0	29,0	55,5		38,0	33,5	31,5	31,0	30,0
4:00	39,5	31,8	58,8		41,5	37,5	34,5	34,0	33,5
5:00	42,9	36,1	57,9		44,5	42,5	39,5	38,5	38,0
6:00	48,5	42,4	59,9		50,0	48,5	46,5	46,0	44,0
7:00	50,6	47,1	64,8		52,0	50,0	49,0	48,5	48,0
8:00	57,2	41,8	81,1		55,0	48,5	44,5	44,0	43,0
9:00	49,6	37,6	72,5		49,5	43,0	41,0	40,5	39,5
10:00	52,1	32,8	76,5		52,5	41,5	37,0	36,5	35,0
11:00	47,2	31,8	75,2		48,0	40,0	35,5	34,5	33,5
12:00	48,8	31,2	73,8		48,5	40,0	35,0	34,5	33,0
13:00	42,7	30,6	69,3		43,5	37,5	34,0	33,0	32,0
14:00	48,4	31,1	74,1		48,0	39,5	36,0	35,5	34,0
15:00	53,1	30,2	77,5		47,0	37,5	34,5	33,5	32,5
16:00	42,4	32,6	66,8		44,0	38,5	35,5	35,0	34,0
17:00	52,5	32,7	85,4		47,0	41,0	37,0	36,0	34,5
18:00	44,3	30,8	62,6		45,0	41,0	37,0	36,0	34,5
19:00									
20:00									
21:00									
22:00									
23:00									

Acoustical Engineering / EVA MER Kleiwinning
Swenden Steendorp meetpunt 6, Vrijdag 05/05/95

BIJLAGE 2

Fotografische opnamen discipline landschappen



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4



FOTO 5



FOTO 6



FOTO 7



FOTO 8



FOTO 9



FOTO 10



FOTO 11



FOTO 12



FOTO 13



FOTO 14



FOTO 15



FOTO 16



FOTO 17